



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
EDUCACIÓN**

A.B.P. como estrategia para lograr la competencia indaga en ciencia
y tecnología en el VI ciclo de la I.E. Callao

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Educación

AUTORA:

Br. Castañeda Baca, Olga (ORCID: 0000-0002-9762-6370)

ASESORA:

Mg. Huallpa Cáceres, Alicia (ORCID:0000-0002-1319-9464)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas.

Lima – Perú

2020

Dedicatoria:

El presente trabajo de investigación lo dedico con cariño a mis tres hijos: Ivette, Harold y Claudia por ser la razón de mi vida.

Agradecimiento:

Mi agradecimiento profundo a mis hijos,
a mi familia, a mis amigos más cercanos
en especial Roxana Panta y Anita Abregú
por su apoyo incondicional.

Índice de contenidos

Dedicatoria:	ii
Agradecimiento:	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vii
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	15
III. METODOLOGÍA.....	32
3.1 Tipo y diseño de investigación	33
3.2 Variables y operacionalización:.....	34
3.3 Población, muestra y muestreo	38
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.5 Procedimientos	42
3.6 Método de análisis de datos	43
3.7 Aspectos éticos.....	43
IV. RESULTADOS	45
V. DISCUSIÓN.....	70
VI. CONCLUSIONES	77
VII. RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS.....	82
ANEXOS	87

Índice de tablas

Tabla 1 Procesos del ABP y acciones pedagógicas	27
Tabla 2 Organización de la variable: Aprendizaje basado en proyectos.....	36
Tabla 3 Operacionalización de la variable dependiente	37
Tabla 4 Población de estudiantes	39
Tabla 5 Muestra de estudiantes	40
Tabla 6 Ficha técnica	40
Tabla 7 Evaluación crítica de jueces para validación del instrumento.....	42
Tabla 8 Detalle de la muestra de estudio.....	46
Tabla 9 Indicadores de la dimensión problematiza situaciones	46
Tabla 10. Indicadores de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación.....	47
Tabla 11 Indicadores de la dimensión genera y registra datos e información....	49
Tabla 12 Indicadores de la dimensión analiza datos o información	50
Tabla 13 Indicadores de la dimensión evalúa y comunica	51
Tabla 14 Dimensiones de la competencia indaga en el pre test y post test.....	52
Tabla 15 Puntuaciones del pre-test y post-test	54
Tabla 16 Margen de diferencia en la media de las puntuaciones	55
Tabla 17 Comparación de las medias de puntuaciones.....	55
Tabla 18 Prueba de normalidad Shapiro Wilk	59
Tabla 19 Estadístico de prueba de Wilcoxon	59
Tabla 20 Rangos de Wilcoxon	60
Tabla 21 Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones.....	61
Tabla 22 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación	62
Tabla 23 Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones.....	63
Tabla 24 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total	64
Tabla 25 Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión.....	64
Tabla 26 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total	65

Tabla 27 Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión.....	66
Tabla 28 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión analiza datos e información en el preTest y el posTest	67
Tabla 29 Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión evalúa y comunica pre-test y post-test en el grupo control y experimental	67
Tabla 30 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión evalúa y comunica en el preTest y el posTest	68

Índice de gráficos

Gráfico 1 Indicadores de la dimensión problematiza situaciones.....	47
Gráfico 2 Indicadores de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación	48
Gráfico 3 Indicadores de la dimensión genera y registra datos e información ...	49
Gráfico 4 Indicadores de la dimensión analiza datos o información.....	50
Gráfico 5 Indicadores de la dimensión evalúa y comunica.	52
Gráfico 6 Dimensiones de la competencia indaga en el pre test y post test	53
Gráfico 7 Media de las puntuaciones del pre- test y post-test del grupo control y experimental	55

Resumen

La investigación “ABP como estrategia para lograr la competencia indaga en ciencia y tecnología en el VI ciclo de la I.E. Callao”, planteó como objetivo demostrar que el ABP tiene un efecto positivo en la mejora de la competencia indaga para construir conocimientos en estudiantes del 1° grado de secundaria; utilizó el método experimental, diseño cuasi experimental con grupo control y experimental, enfoque cuantitativo. El proyecto se basó en una población de 254 estudiantes de la cual se eligió una muestra de 40, 20 para el grupo control y 20 para el experimental, el muestreo fue de tipo no probabilístico, se aplicó la estrategia ABP en la enseñanza del grupo experimental, para corroborar su efecto positivo, se empleó prueba pretest y pos-test, el instrumento para medir el logro de la competencia indaga fue la rúbrica que fue sometida a juicio de expertos valorándose como aplicable. Como principal resultado se reconoce que la variación en las puntuaciones del pretest y post-test de la competencia indaga es de 5.40, en el grupo control y en el grupo experimental de 17.10; estableciéndose que el ABP ha contribuido en elevar los logros en la competencia indaga de manera significativa, con una diferencia entre grupo control y experimental de 11.70.

Palabras claves: ABP (Aprendizaje basado en problemas), competencia, indaga.

Abstract

The research "ABP as a strategy to achieve the competition investigates science and technology in the VI cycle of E.I. Callao", proposed as a goal to show that PBL has a positive effect on improving competition inquires to build knowledge in students in the 1st grade of secondary grade; used the experimental method, quasi experimental design with control and experimental group, quantitative approach. The project was based on a population of 254 students from which a sample of 40 was chosen, 20 for the control group and 20 for the experimental, the sampling was of a non-probabilistic type, the PBL strategy was applied in the teaching of the pilot group, to corroborate its positive effect, pre-test and post-test was used, the instrument to measure the achievement of the competition was the rubric that was subjected to expert judgement assessing itself as Applicable. As a main result it is recognized that the variation in the pre-test and post-test scores of the competition indega is 5.40, in the control group and in the experimental group of 17.10; establishing that the ABP has contributed to raising achievements in competition in a meaningful way, with a difference between control and experimental group of 11.70.

Keywords: PBL (Problem-Based Learning), Competition, Inquiry.

I. INTRODUCCIÓN

La institución educativa pública “Callao” ubicada en la provincia constitucional del Callao, distrito de Bellavista, en la Av. Juan Pablo II s/n, cerca al óvalo de La Perla, es una Institución muy populosa con estudiantes de toda condición social, en su mayoría procedentes de familias con problemas sociales como: violencia familiar, familias disfuncionales, pandillaje, problemas de salud como: la obesidad por malas costumbres alimenticias, con poca conciencia ambiental a pesar de que la institución educativa es considerada como colegio eficiente, los educandos están desmotivados en el logro de sus competencias, las mismas que son deficientes, esto hace que los maestros siempre estemos buscando nuevas estrategias para llegar a ellos y así puedan lograr con éxito sus competencias y capacidades, en diferentes áreas, la presente investigación se desarrolló en el área de ciencia y tecnología, desde sus propias vivencias y situaciones problemáticas.

Según Huerta (2018) los estudiantes elevarán el nivel de sus aprendizajes en función a que los maestros mejoren y/o refuercen el manejo de nuevas técnicas y habilidades metodológicas, las cuales contribuirán a reforzar las diferentes tareas del docente en beneficio de lograr mejores capacidades y competencias en los educandos. La investigación pretende involucrar a educandos del VI ciclo primer grado de educación secundaria de la institución educativa “Callao”, maestro y padres de familia del mismo grado, esto permitirá mejorar y reconfortar las relaciones de coordinación entre todos los actores de la educación.

Venegas (2014) en su investigación afirma que en otros tiempos los maestros estaban enfocados en el logro de conocimientos y su trabajo era explicativo de corte meramente informativo en el que los estudiantes generalmente se mantenían pasivos, su participación durante la clase era mínima, porque el actor principal era el maestro; por lo tanto, es necesario encontrar nuevas técnicas y estrategias en las cuales la participación de los estudiantes sea prioritaria; es decir, que ellos sean los actores del logro de sus capacidades y competencias en el área de Ciencia y Tecnología, como producto

del esfuerzo tanto de los estudiantes como de los maestros logrando que los educandos se concienticen de la responsabilidad que les toca asumir frente a su formación y su actitud frente al logro de sus capacidades .

Ríos (2018) afirma que con la aplicación del ABP, los estudiantes lograron ser reflexivos, analíticos y propusieron situaciones problemáticas a partir de las cuales se pudieron construir soluciones, investigando y trabajando en equipo siendo artífices del logro de sus competencias y conscientes de potenciar sus habilidades y poco a poco superar sus limitaciones. En este trabajo, también se resaltó la importancia del trabajo colaborativo, tanto entre docentes como entre estudiantes a través de los círculos de interaprendizaje.

Yépez (2018) en su investigación resalta la importancia de utilizar nuevas técnicas y estrategias que mejoren el trabajo de los maestros en beneficio de los estudiantes, quienes serán más conscientes del logro de sus competencias y capacidades. La estrategia aprendizajes en base a proyectos implica formar estudiantes con habilidades sociales y de liderazgo conscientes de su realidad y de la importancia del trabajo colaborativo para solucionar sus problemas cotidianos. Esta estrategia afianzará en los estudiantes habilidades como: inteligencia emocional, tolerancia, respeto, autonomía, resiliencia y capacidad para analizar, evaluar y comunicar sus resultados luego de realizar un trabajo ya sea individual o en equipo.

Tomando en cuenta la situación y contexto actual que vivimos a nivel nacional y mundial se aplicó la presente técnica a los educandos del VI ciclo del primer grado de secundaria de la Institución educativa “Callao” con muchas dificultades. Siendo el problema general planteado para esta investigación: ¿Cuál es el impacto de la estrategia ABP en el logro de la competencia indaga para construir conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en los educandos del VI ciclo de la Institución educativa “Callao”?; como problemas específicos: ¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad problematiza situaciones?; ¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación?; ¿De qué manera la aplicación de la

estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad genera y registra datos o información?; ¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad analiza datos e información?; ¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad evalúa y comunica?.

Para lo cual se planteó la siguiente hipótesis general: La aplicación de la estrategia ABP determina una diferencia significativa de puntuaciones en el logro de la competencia indaga entre los estudiantes del grupo control y experimental. Y como hipótesis específicas: La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones; La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación; La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos o información; La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad analiza datos e información; La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad evalúa y comunica.

El objetivo general y específico de la siguiente investigación es: Demostrar que el ABP tiene un efecto positivo en la mejora de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa pública “Callao” y los objetivos específicos son: Demostrar la mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP; Demostrar la mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP. Demostrar la mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP. Demostrar la mejora en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP. Demostrar la mejora en el logro de la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.

El trabajo de investigación formula una propuesta para que los maestros del área la repliquen como nueva estrategia para obtener mejorar el nivel de logro en la competencia y sus capacidades, en este caso específico el logro de la competencia indaga, y además lograr que los estudiantes estén motivados durante las sesiones de aprendizaje por ser esta estrategia nueva para ellos, siendo los mismos estudiantes los actores principales de su formación, ya que con la aplicación de esta estrategia son ellos los que trabajarán y construirán sus aprendizajes, afianzarán sus habilidades sociales, practicarán normas de convivencia y valores a través del trabajo colaborativo y finalmente lograrán ser competentes y capaces de solucionar sus problemas.

En el presente estudio, como variable independiente se tiene a la estrategia: ABP, y como variable dependiente: logro de la competencia indaga para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología, en estudiantes del VI ciclo del 1° grado de secundaria de la institución educativa "Callao"

II. MARCO TEÓRICO

Ciro (2012) recopiló lineamientos básicos para la implementación de la metodología ABP, como medio integrador entre la teoría con la práctica en áreas o asignaturas diversas, favoreciendo el desarrollo de competencias cognitivas, metacognitivas colaborativas y tecnológicas, consiguiendo apoyo en el ámbito educativo cuando fue complementando en las clases los contenidos teóricos con aplicación del ABP, así, fue propiciando procesos investigativos, en base a una planeación, que promovía la búsqueda de soluciones, fomentando el trabajo cooperativo y la consolidación, autorregulación, disciplina y perseverancia, actitudes para la formación de los educandos, cuando diseñaron y construyeron cohetes hidráulicos para aprender de manera constructivista las leyes de la física mecánica, que les permitió una comprensión de conceptos y leyes de la disciplina física con una crítica y analítica formación práctica a los estudiantes de cómo hacer los cohetes.

Tamim y Grant (2013) realizaron un estudio descriptivo donde exploraron las definiciones de los docentes que se encontraban en servicio y aplicaban el ABP, y sus explicaciones sobre el significado de sus implementaciones de ABP, en una muestra constituida de seis docentes tanto de instituciones públicas como privadas, establecieron por el análisis inductivo: primero, que los docentes definen ABP a través de las ventajas percibidas sobre el aprendizaje, segundo, los docentes varían el uso de ABP según el proceso de aprendizaje, y tercero, que los docentes adoptaron enfoques centrados en los estudiantes en ABP.

En la investigación que realizaron Gorghiu, Draghicescu, Cristea, Petrescu y Gorghiu (2015) sobre el aprendizaje basado en proyectos: una estrategia de aprendizaje eficiente en el contexto de las lecciones de ciencias, indicaron que en los últimos años la enseñanza tradicional generó una pasividad real entre los estudiantes, quienes adoptaron la posición de consumidores de conocimiento, donde su único esfuerzo estuvo orientado a asegurar retener y reproducir el conocimiento en el contexto de las pruebas de evaluación, es así como el aprendizaje basado en problemas, a menudo conocido como aprendizaje basado en la indagación, representa una forma efectiva de trabajar con estudiantes a quienes se les puede ayudar a desarrollar habilidades básicas en varios dominios o áreas curriculares; el método implica una pregunta central (problema),

propuesta y explicada por el docente, que los estudiantes trabajando cooperativamente buscaran responder, ellos deciden la estrategia adecuada con el fin de resolver el problema. Esta investigación presento los resultados de la implementación en aula de 17 módulos que involucran el paradigma de aprendizaje basado en proyectos creados por maestros inscritos en el programa de desarrollo profesional continuo denominado "Perfiles - Educación a través de las Ciencias", orientado a la reflexión sobre el aprendizaje basado en la investigación y la educación a través de la ciencia, se recepcionaron los comentarios de profesores y estudiantes, estos fueron positivos, con logros importantes en la comprensión de los conceptos de ciencias por parte de los estudiantes, pero también demuestran que los estudiantes se fueron apropiando de su aprendizaje.

Hugerat (2016) en el estudio cómo enseñar ciencias usando estrategias de ABP en el aula sobre problemáticas que afectan el ambiente, donde participaron 458 estudiantes de noveno grado de dos escuelas intermedias árabes en Israel, determino que la mitad de los estudiantes aprendió ciencias usando estrategias de aprendizaje basadas en proyectos y la otra mitad aprendió usando métodos tradicionales; las clases fueron heterogéneas con respecto a los logros en las ciencias, aplicaron un cuestionario adaptado de 38 declaraciones sobre las percepciones de los estudiantes sobre el clima del aula de ciencias; los resultados revelaron que los que aprendieron ciencias mediante ABP percibieron su clima de aprendizaje en el aula como significativamente más satisfactorio y agradable, con mayor apoyo del maestro, y las relaciones profesor-alumno como significativamente más positivas. Las diferencias entre los grupos experimentales (ABP) y de control (no ABP) con respecto a sus percepciones del clima de aprendizaje en el aula de ciencias podrían explicarse por las diferencias entre las dos formas o tácticas de educación en ciencias.

Barrera (2017) planteó en su investigación, como objetivo aplicar el ABP colaborativo empleando las Tics, para propiciar el desarrollo de la competencia estadística, su población estuvo conformada por los estudiantes de institución educativa del municipio de Somondoco, Boyacá; aplicó y analizó una prueba escrita a 31 educandos, permitiéndole medir las competencias matemáticas en

relación al componente aleatorio; los resultados les sirvieron para proponer estrategias didácticas, que aplicó a estudiantes en el 2016 evaluándolos nuevamente y estableciendo el efecto positivo de esta metodología; sus resultados establecieron que los estudiantes anticiparon 5 proyectos con temáticas transversales sobre alimentación escolar, drogadicción, alcoholismo, bullying y educación para la sexualidad; demostrando una mejora de sus competencias en estadística, establecieron que un incremento de 2,1 para el razonamiento y de 1,6 para la resolución de problemas, concluyo que un ambiente de ABP colaborativos, coadyuvó a la mejora de la competencia en estadística, promoviendo asimismo que los estudiantes aprendieran nuevas herramientas informáticas que favorecieron su formación.

Bendezú (2017), en su investigación ABP para desarrollar la competencia: afirma su identidad de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria del distrito el Tambo, su objetivo fue demostrar que la aplicación del ABP permite desarrollar la competencia afirma su identidad; por ello desarrollo una investigación aplicada de nivel explicativo; para una población de 3508 educandos de la cual se estableció una muestra de dos secciones; aplicando la observación indirecta; y en el procesamiento de sus datos, la prueba paramétrica T-student con el instrumento Inventario de Baron (ICE); concluyendo que la aplicación de esta estrategia, desarrolla la competencia afirma su identidad del área de persona, familia y relaciones humanas de forma significativa, demostrándose que la ABP es adecuada.

Jalinus, Karudin, Nabawi y Ambiyar (2017), en su artículo mejora de los resultados de aprendizaje de los estudiantes mediante la implementación del modelo de ABP colaborativo en termodinámica, discuten el efecto de los modelos CPjBL para elevar los resultados de aprendizaje de los educandos en termodinámica, para esto realizaron un estudio cuasiexperimental con dos clases, una fue asignada para ser el grupo experimental (EG, n = 29) al que aplicaron el ABP de colaboración, y otra clase asignada como grupo de control (CG, n = 25) o de aprendizaje convencional; en el estudio encontraron que el uso del modelo CPjBL en la asignatura de termodinámica demostró que los estudiantes estaban más motivados para aprender, más seguros y que resolvían mejor los problemas

dados, siendo responsables y capaces de trabajar en equipo; asimismo, en las pruebas T los resultados de aprendizaje para la clase experimental y de control que se realizaron arrojaron una significativa diferencia; concluyendo que el modelo CPjBL fue más efectivo que el modelo convencional en el tema de la termodinámica, especialmente en la educación técnica y vocacional.

Ríos (2018), en su proyecto el aprendizaje basado en proyectos como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico a través de la interpretación de fuentes históricas, planteó, que el docente cuando aplicó el ABP en equipos de estudiantes fortaleció el desarrollo el pensamiento crítico, cuando reta a los educandos a plantear propuestas ante problemáticas o situaciones hipotéticas que los conduzcan a la construcción del proyecto, los investigadores realizaron actividades con los docentes del área de HGE, siendo la primera actividad las reuniones de preparación con estos, para agregar unidades de ABP, asimismo se generaron los círculos de interaprendizaje socializando como aplicaban esta estrategia de aprendizaje de manera colaborativa en sus estudiantes; dicha implementación pretendió que los docentes manejen la estrategia ABP adecuadamente y puedan generar actividades que propicien el pensamiento crítico y la interpretación de diversas fuentes históricas en los educandos del colegio Fe y Alegría 10.

Song (2018), realizó un estudio empírico con método mixto, cuyo objetivo fue mejorar la competencia colaborativa, la resolución de problemas en estudiantes de educación primaria aplicando ABP, con diseño de instrucción de fracaso productivo en un entorno de aprendizaje continuo, dos clases participaron en el ABP de “Adaptaciones de plantas”, en la clase 1 de 27 estudiantes se trabajó con diseño instruccional y en la clase 2 de 26 estudiantes sin diseño instruccional, las actividades de aprendizaje se dieron en espacios agrícolas, de clase, domésticos y en línea compatibles con dispositivos móviles. La recopilación de datos incluye artefactos creados por varios estudiantes en grupos en el proceso de consulta, reflexiones de las estudiantes, entrevistas de grupos focales de estudiantes y pruebas previas y posteriores del dominio; empleó métodos de análisis cualitativos y cuantitativos; sus resultados mostraron que en comparación con la clase 2, los estudiantes de la clase 1 obtuvieron una comprensión más profunda del conocimiento conceptual y, produjeron mejores trabajos grupales

que la clase 2; asimismo los estudiantes de la clase 1 fueron más proactivos al enfrentar los desafíos en su proceso de ABP, desarrollando un trabajo consistente en la construcción de sus aprendizajes; podemos establecer que el ABP unido a un diseño instruccional propicia el mejor desarrollo y logro de las competencias de forma continua en un ambiente colaborativo.

Karakas y Schultz-Jones (2019), en su estudio evaluación del aprendizaje basado en proyectos en el modelo STEM SOS de Harmony Public Schools, plantearon su preocupación por la limitada participación y preparación de los estudiantes para el futuro, equiparlos con las habilidades requeridas de la fuerza laboral del siglo XXI y dominar el contenido académico; desean cambiar el proceso de aprendizaje en entornos educativos desde el aprendizaje pasivo al aprendizaje activo; para ello su objetivo principal fue mejorar la participación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), que juega actualmente un papel fundamental para los países en el ámbito global, ya que hay necesidad de más especializaciones STEM postsecundarias. El sistema educativo de los Estados Unidos enfrenta grandes desafíos, como la falta de preparación universitaria entre los graduados de secundaria y resultados insatisfactorios en pruebas internacionales TIMSS, PISA; por lo cual, las escuelas públicas Harmony, red de escuelas autónomas en Texas, diseñaron un modelo de aprendizaje basado en proyectos titulado STEM S.O.S. para aumentar el conocimiento y el interés de los estudiantes, pues pretenden producir aprendices motivados y autorregulados, al analizarse cuantitativamente los resultados de los estudiantes luego del proceso formativo en ABP, con un enfoque cuasi experimental y utilizando análisis bivariado y regresión lineal para establecer la efectividad de este modelo, los resultados demostraron coherencia con la investigación previa para el éxito del ABP y produjeron nuevos hallazgos en términos de género y etnia; aquellos que participaron en ABP en el noveno grado demostraron hallazgos positivos similares a investigaciones anteriores sobre los resultados del ABP; esta investigación cuantitativa proporciona evidencias de que los estudiantes que participaron en STEM S.O.S. tuvieron más éxito que otros estudiantes en términos de puntajes de las pruebas de inglés MAP. Además, el género y el origen étnico también establecieron un impacto en el rendimiento de los estudiantes

significativo, recomendando investigación futura para evaluar los resultados de los educandos sobre las calificaciones múltiples y explorar la baja tasa de participación voluntaria en ABP.

Garay (2019), ejecutó un estudio cuantitativo de diseño correlacional no experimental en 144 estudiantes de cuarto año para determinar la relación existente entre el ABP y la competencia indagadora, empleando la encuesta con cuestionario de 27 preguntas, validado por juicio de expertos, resultando un 0.000 Sig. (Bilateral de Spearman) y un coeficiente de correlación de 0,720, demostrando una relación lineal entre el ABP y la competencia indagadora. Por lo que, se estableció una significativa relación lineal entre el ABP y la competencia indagadora en estudiantes del cuarto año de la institución educativa 1220 en SJM.

Banu (2020) desarrollo un estudio para establecer la mejora de habilidades técnicas por el ABP al emplear las tecnologías; los estudiantes aprenden conceptos teóricos y carecen de habilidades prácticas., después de completar su graduación y cuando ingresan a la empresa no han consolidado las competencias que requieren para adecuarse al trabajo y necesitan capacitación exclusiva en el dominio, haciendo necesario que la empresa donde trabajaran necesite gastar su tiempo y dinero para capacitar al graduado ya calificado; pues son muchos los estudiantes que debido a su escasa exposición práctica poseen la preparación para resolver problemas del mundo real, por lo que es necesario educar a los estudiantes o mejorar su experiencia técnica para que sean capaces de manejar proyectos durante sus estudios y así desarrollen la habilidad técnica que logran a través del aprendizaje experimental con problemas industriales en vivo, es así como el ABP les facilitó que los estudiantes aprendiesen la hoja de ruta para identificar el problema, realizar encuestas, revisiones bibliográficas, presentar soluciones de proyectos, averiguar los componentes necesarios, que prepare la lista de materiales, lleve a cabo su proyecto, valide, obtenga clientes, retroalimente sus procesos, improvise y documente por sí mismo; a medida que los estudiantes están expuestos al problema industrial y plantean la solución, están listos para la industria desde el día de la finalización de su programa de pregrado que les permite ser empleable y adaptarse a las exigencias del mercado laboral.

Miller y Krajcik (2019), en su artículo sobre promover el aprendizaje profundo a través del ABP, presentaron una solución de diseño que implica la unión del ABP con la teoría del conocimiento utilizable siendo este la capacidad de usar ideas para resolver problemas y explicar fenómenos, un enfoque para el aprendizaje de las ciencias presentado por el marco para la educación científica para optimizar los entornos de aprendizaje de ciencias, ofreció un proceso para diseñar un sistema curricular que mejorara la forma en que los estudiantes aprenden ciencias como una progresión hacia la práctica sofisticada de conocimiento utilizable al enfocarse en la coherencia, la profundidad y la motivación; los investigadores refieren el potencial de estos enfoques distintos para informarse mutuamente, y extrapolamos en 4 años de investigación que integrarlo al diseño curricular puesto que los dos apoyan el aprendizaje de los estudiantes.

Nasir, Fakhrunnisa y Nastiti (2019), en su investigación la implementación del ABP y la indagación guiada para la mejora de las habilidades del proceso científico y los resultados del aprendizaje cognitivo de los estudiantes, estableció como objetivo analizar las habilidades del proceso científico y el aprendizaje cognitivo del estudiante como resultados de la implementación del ABP y la consulta guiada, empleando el diseño cuasi experimental, con muestreo del grupo de comparación pretest vs. post-test; los datos se analizaron utilizando la prueba T y la ganancia N; demostraron diferencias estáticas entre ABP e indagación dirigida hacia las habilidades del proceso científico de los estudiantes ($\text{sig. } 0.022 < 0.05$) y resultados del aprendizaje cognitivo ($\text{sig. } 0.013 < 0.05$), establecieron que el ABP es más efectivo que una consulta guiada para aumentar las habilidades del proceso de ciencias del estudiante y el aprendizaje cognitivo resultante; es así como en base en este resultado de investigación, el maestro debe implementar el ABP para aprender a mejorar las habilidades del proceso científico de los estudiantes y los resultados del aprendizaje cognitivo.

Feng y Wang (2019), en su estudio de la evaluación docente sobre el aprendizaje basada en proyectos; este se basó en problemas del mundo real donde los estudiantes interactúan en grupos de estudio, estos con la ayuda de

las TICs y una variedad de recursos, desarrollaron la exploración y actividades, en un cierto período de tiempo para resolver una serie de relaciones interrelacionadas, resolver problemas, y hacer la deliberación de los resultados de sus investigaciones. Los docentes implementaron este proyecto de investigación relacionada con el aprendizaje en los últimos años pues ha tenido una influencia significativa en el campo de la educación en China, pero identifiqué que este tipo de evaluación aún no está instaurado, aún adoptan la evaluación docente tradicional, lo que deja de lado el desarrollo en profundidad de la clave factores como establecer la combinación de proceso y resultado, y prestar atención a la actitud, emoción y valores de los educandos.

En un estudio de caso de ABP en estudiantes de secundaria que exploran la calidad del agua, investigaron el desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico, mediante el uso de la educación STEM a través del ABP, Novak y Krajcik (2019), aplicando el diseño descriptivo de investigación en base a lecciones a 160 estudiantes japoneses de secundaria de primer grado de cuatro clases que fueron divididos en nueve grupos cada clase; empleando como los instrumentos hojas de trabajo para explorar el conocimiento inicial de los estudiantes sobre cómo limpiar las aguas residuales y establecer los procesos de pensamiento crítico que desarrollaban en la hoja de trabajo, establecieron el diseño de la solución y la comprensión de conceptos para identificar el pensamiento crítico basado en el propósito y la pregunta, la selección de información, el supuesto y el punto de vista de la solución y la implicación, pues se les pidió a los estudiantes que diseñaran herramientas para limpiar las aguas residuales, los estudiantes tuvieron más de una oportunidad de diseñar el mejor producto para la solución al problema, para dicho fin se ejecutan seis lecciones, en la primera lección fue la introducción de coloide, solución y suspensión, y discusión sobre aguas residuales, en la segunda lección a la cuarta fue encontrar soluciones y diseñar productos, en la quinta lección fue ver un video de tratamientos de aguas residuales en Japón y optimizar las soluciones o productos. La última lección fue hacer una conclusión, intercambiar presentaciones y desarrollar una discusión.

Quispe (2015), en el estudio realizado sobre la competencia indagadora aplicada en una muestra de educandos y docentes, buscó el desarrollo de la competencia

indaga en los estudiantes de EBR; empleando el método cualitativo de tipo aplicado proyectivo, la muestra conformada por estudiantes y docentes de la institución educativa de Lima, donde aplicó métodos teóricos e instrumentos cualitativos (entrevista, ficha de observación y cuestionario); estas evidenciaron que los docentes presentaban fortalezas y debilidades en su proceso de enseñanza-aprendizaje y se encontró que prevalecían los métodos tradicionales; se estableció la necesidad de propiciar una mejor comprensión teórica y metodológica del aprendizaje de las ciencias, considerando modelos de planificación, sistema e instrumentos de evaluación que enriquecieron la labor del docente de ciencia, tecnología y ambiente, teniendo como fin, la formación integral del estudiante.

En el estudio que desarrollo Rojas (2015), sobre la competencia indaga y explica en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del área de CTA de la institución educativa San Ramón de Cajamarca, llegó a la conclusión de que los profesores no han desarrollado algunas habilidades para propiciar el fortalecimiento de su capacidad científica; propuso una estrategia metodológica sustentada en el ABP para desarrollar las competencias indaga y explica, empleando metodología de enfoque cualitativo, aplicado proyectivo, en una muestra de 20 educandos y 10 profesores del área de CTA, seleccionados por muestreo intencional criterial; el investigador estableció que las capacidades que poseían los docentes así como sus carencias en el proceso enseñanza - aprendizaje que limitaban el logro de competencias científicas y la formación integral de sus estudiantes, por lo que el resultado de la aplicación del ABP para diseñar estrategias donde permanentemente se active la motivación, se fomente el trabajo cooperativo y el aprendizaje centrado en estos, donde además se desarrolle la metacognición continúa, hizo factible el logro de los aprendizajes esperados y permanentes; la investigación respalda la propuesta metodológica del ABP como herramienta para que el docente coopere en la formación integral de los estudiantes.

Sánchez (2013), indica que:

El ABP es un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas a través de la implicación del alumno en procesos de

investigación de manera relativamente autónoma que culmina con un producto final presentado ante los demás. (p.1)

Kwietniewski (2017) planteo una definición mejorada del ABP como el proceso en el que los educandos comprenden mejor el contenido que necesitan experimentar en un entorno práctico, lo que es un desafío para la resolución de problemas y una oportunidad donde se utiliza un entorno en educación comercial, se le brinda la oportunidad a los estudiantes de aplicar información aprendida en el aula en situaciones del mundo real y profundizar conexiones de lo teórico con lo práctico; esta aplicación del mundo real permitió a los estudiantes fortalecer sus habilidades y prepararlos para sus vidas después de la escuela, ya que les favoreció aprender a colaborar, hacer conexiones, promover su autogestión, sus habilidades para la resolución de problemas, desarrollar su pensamiento crítico; preparándolos para insertarse en el trabajo.

La estrategia ABP es aplicable en cualquier nivel educativo es así que Morales y Saldaña (2019) afirman que en la actualidad la sociedad necesita profesionales conocedores de su trabajo, que estén preparados para hacer frente a las dificultades del mundo actual, realizando un trabajo dinámico y colaborativo en todas las disciplinas del quehacer humano. También se puede combinar con otras estrategias, por ejemplo, Botella y Ramos (2019) indican que la investigación-acción puede adecuarse a la metodología del ABP, ya que las actividades y procesos generados le pueden servir al docente a mejorar su planteamiento contextualizado del problema o asunto de estudio.

“El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, Project based Learning) es una metodología de aprendizaje en la que los estudiantes adquieren un rol activo y se favorece la motivación académica” (Eduforics, 2017, párrafo primero); determinándose así que el ABP es una metodología activa y constructivista (Kokotsaki et al.,2016), sustentada en una modalidad de enseñanza centrada en tareas en un proceso de negociación entre los estudiantes y el docente con el propósito de obtener un producto final (García-Valcárcel y Basilota; 2017); este se basa en la formulación de un proyecto generalmente en equipo. Existe un

componente de investigación que hace del ABP una metodología que requiere un papel activo y crítico del docente y estudiantes (Trujillo, 2017).

El proyecto debe ser revisado anticipadamente por el docente para garantizarse de que el educando este provisto de lo primordial para desarrollar la solución y conforme trabajan en ello adquiriendo poco a poco las capacidades que se pretende lograr. El ABP, promueve que los educandos participen expresando sus ideas, ejecutando sus propuestas, dando sus opiniones; a la vez que el docente desarrolla un papel menos protagónico propiciando más autonomía en sus estudiantes, así ellos logran consensos, asimismo el docente los orienta en la ejecución de su proyecto, la organización del aula en el ABP les permite trabajar en equipo, desplazarse e interactuar con sus compañeros.

La actividad psicológica pasa de un contexto tradicional, donde los educandos deben prestar atención, recibiendo de un modo unidireccional y en silencio la información educativa; a otro más activo donde los educandos elaboran el contenido, diseñan el proyecto y colaboran entre sí, aprendiendo haciendo, Nova, Susanto y Munir (2019) refieren que el ABP favorece la habilidad de colaboración, una de las habilidades del siglo XXI, que los estudiantes deben fortalecer como parte de su aprendizaje y desarrollo personal; mientras, Abdullatif (2020) propone la construcción de un marco centrado en la práctica docente que garantice que los estudiantes puedan experimentar oportunidades que le brinden un aprendizaje más significativo donde se pondría fin a la regla de la memoria, fomentando “aprendizaje para la comprensión”, “aprendizajes intelectualmente ambiciosos” y “pedagogía auténtica” donde el rol del docente sea de mediador al implementar la técnica del ABP.

Abregú (2019), indica que existen acciones pedagógicas vinculadas al ABP que pueden aplicarse en la enseñanza de las ciencias tanto en educación secundaria como primaria, pero que deben ser adecuadas a los desempeños del CNEB; que el ABP no es incongruente con los procesos didácticos que desarrollan los docentes para lograr la competencia indaga; pero que esta competencia se gesta en la presentación de casuística para que los estudiantes puedan a partir de esta, elegir sus temas de investigación, lo que hace más atractivo el proceso de indagación; mientras que en el ABP es el docente quien

propone una pregunta guía; asimismo; los docentes tienen dificultades para incorporar el uso de las rúbricas y la retroalimentación por descubrimiento que son aspectos incorporados en el ABP; plantea que este nos permitiría promover en los educandos ese rol de aprendiz autónomo que persigue la educación peruana en el perfil de egreso, ese educando que no sea solo reproductor de conocimientos, sino un sujeto que pueda aplicar lo aprendido en su vida cotidiana resolviendo problemas de su entorno; así, Helle (2006) alienta a los profesionales de la educación a incorporar en los planes de estudio las posibilidades del ABP pues alienta el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes para el logro de productos que den respuestas a una problemática o reto de su contexto aplicando el conocimiento teórico en la práctica, y Grossmann et al. (2019) refiere que los educadores que aplican el ABP, promueven el aprendizaje del área temática y a partir de ello crean experiencias relevantes y cultura de producción, retroalimentación, reflexión y revisión, construyendo una comunidad de aprendizaje. A continuación, se presenta la secuencia de actividades formativas con estudiantes que están asociadas al ABP con las acciones pedagógicas que desarrolla el docente:

Tabla 1

Procesos del ABP y acciones pedagógicas para la mejora del aprendizaje en el área de ciencia y tecnología.

Fases	Actividades a desarrollar con los estudiantes	Acciones pedagógicas
Selección de un tema y planteamiento de pregunta guía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elección de un tema vinculado a una problemática de la realidad que motive a los educandos a aprender y le permita desarrollar las capacidades de la(s) competencia(s) del área 2. Planteamiento de la pregunta guía de tipo abierta que les permitan determinar sus saberes previos del tema y que les active el pensamiento sobre lo que deben investigar y que estrategias podrían emplear para resolver el problema. 	<p>Motivar a investigar sobre ¿Cómo concientizar a las personas de nuestra comunidad sobre los hábitos saludables?</p>
Formación de los equipos de trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 3. Organícenlos en equipos de trabajo de tres hasta cinco educandos, con diversidad de perfiles y donde cada uno desempeñe un rol, de preferencia es una agrupación por afinidad o por grupo de interés. 	<p>Promover el trabajo colaborativo en equipos de trabajo</p>
Establecimiento del producto o reto final	<ol style="list-style-type: none"> 4. Establece con los equipos el producto que pueden elaborar, en relación con las capacidades de la(s) competencia(s) que se desean que alcancen los estudiantes; considerar el grado de dificultad del reto de acuerdo al desempeño previsto en el CNEB. 	<p>Elaborar la rúbrica que les permita determinar el nivel de logro de los desempeños de las capacidades.</p>

Planificación	5. Sugiereles que deben presentar su plan de indagación detallando las tareas que ejecutaran, los recursos que emplearán y el cronograma para realizarlo.	Plan de indagación
Investigación	6. Bríndales a los estudiantes, autonomía para la búsqueda, contrastación y análisis de información; acompáñalos en la realización del trabajo que planificaron, sin interferir.	Facilitador de medios
Análisis y síntesis	7. Los estudiantes revisan la información recopilada, socializan sus ideas, elaboran hipótesis, organizan la información, debaten y proponen en conjunto la respuesta a su pregunta de indagación específica.	Monitoreo
Elaboración del producto o reto	8. Los educandos tendrán que aplicar lo aprendido para ejecutar un producto que dé respuesta a su pregunta de indagación.	Acompañar y retroalimentar
Presentación del producto o reto resuelto	9. Los educandos deben exponer en la clase aprendido y demostrar cómo resolvieron o dieron respuesta al problema inicial, deben elaborar su guion estructurado para la presentación de su producto, aconséjales que empleen una gran variedad de recursos para dar a conocer su información.	Facilitar esquema del guion de la presentación
Metacognición colectiva de la pregunta inicial	10. Al concluirse las presentaciones de los equipos de trabajo, se debe promover que los estudiantes reflexionen sobre la experiencia y que todos den respuesta colectiva a la pregunta guía.	Consolidar la conclusión grupal
Evaluación y autoevaluación	11. Finalmente, los educandos se evaluarán individualmente mediante la rúbrica proporcionada con anterioridad, promovándose así el desarrollo de la autocrítica y la reflexión de sus aciertos, fallos o errores.	Dirigir el proceso de evaluación y autoevaluación

Fuente: Abregú (2019).

La asociación americana de colegios para la formación de profesores refiere que los antecedentes, objetivos y propósitos de aprendizaje deben ser tomados en cuenta en las decisiones de instrucción para la implementación del ABP que es necesario que los docentes sean capaces de adecuarse a esta estrategia que modifica su rol de instructor a mediador, propiciando la retroalimentación permanente de los procesos realizados por los estudiantes de manera colaborativa. De ahí la importancia de implementar esta estrategia con los educandos de la institución educativa “Callao” por la significación y el interés que generará en los estudiantes el trabajo en equipo.

El trabajo realizado por Paredes M. (2020) relaciona la aplicación de la estrategia ABP y los logros en la formación referente al ambiente, este trabajo es aplicable en la institución educativa “Callao” por ser un colegio ecoeficiente que propicia la educación en salud teniendo la práctica como eje de interés la promoción del estilo de vida saludable entre la comunidad educativa.

Minedu en el Currículo nacional de educación básica sobre las competencias, refiere que:

La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar.

El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad.

El desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la Educación Básica permite el logro del Perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. Estas se prolongarán y se combinarán con otras a lo largo de la vida. (Currículo Nacional de Educación Básica, 2016, p.21).

Minedu en el plan de mejora de aprendizajes de Lima metropolitana, refiere:

Desde la competencia indaga se busca que los estudiantes construyan su propio aprendizaje desde el ámbito escolar y a partir de la relación de la persona con el entorno natural, social y cultural en el que viven y todo lo que configura en el medio. Estos aprendizajes se inician desde la exploración de la realidad llevándolos a desarrollar una indagación (investigación en el ámbito escolar) (Dirección Regional de educación de Lima Metropolitana [DRELM], 2017, p.5).

“Los educandos traen consigo experiencias “saberes previos” lo que es importante ya que les permitirá obtener e interpretar datos, reconocer objetos, analizar situaciones y plantearse problemáticas variadas, propiciando la imaginación y/o creatividad al formular hipótesis, proponer posibles soluciones, realizar hipótesis sobre lo que cree ocurrirá, desarrollan un proceso de construcción del conocimiento y otro de reflexión. Es así como, “observando, explorando activamente y reflexionando sobre sus vivencias, aprende y es capaz de modificar sus acciones futuras en función de lo aprendido” (DRELM, 2017, p.5).

La competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, propicia el desarrollo de las siguientes capacidades:

Problematiza situaciones, consiste en que el educando formule sus interrogantes.

“Preguntas donde se establezcan relaciones entre los elementos del fenómeno observado y que, a partir de ellos, se elija la variable dependiente, independiente y el resto como intervinientes; y formule una hipótesis de causalidad entre las variables que pueda ser verificada experimentalmente”. (DRELM, 2017, p.6)

Diseña estrategias para hacer indagación, el educando “debe ser capaz de describir un procedimiento que le permita verificar su hipótesis” (DRELM, 2017, p.7).

Genera y registra datos e información, el educando comprueba su hipótesis. Logra comprobar si su hipótesis planteada es correcta o incorrecta (validez), para lo cual es necesario llevar a cabo procesos experimentales repetitivos del

fenómeno observado en el cual se utiliza materiales e instrumento de medición para la obtención de datos considerando la incertidumbre y el error sistemático. (DRELM, 2017, p.7)

Analiza datos e información, en esta capacidad:

el estudiante utiliza fórmulas, modelos y gráficos para obtener resultados sobre las variables de estudio y encontrar relaciones cualitativas o cuantitativas y tendencias; que los llevará a la extracción de conclusiones, como resultado de la contrastación del análisis obtenido con las hipótesis e información científica utilizada en relación al fenómeno observado. (DRELM, 2017, p.8)

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, en dicha capacidad:

el estudiante comunica, mediante diferentes medios, y argumenta sus resultados que serán parte de los nuevos conocimientos construidos; así mismo, se propicia la identificación y dar a conocer las dificultades técnicas que se presentaron durante todo el proceso de indagación y proponer nuevas indagaciones que se pueda derivar del fenómeno observado. (DRELM, 2017, p.8)

Al ejecutar las capacidades de la competencia **indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos**, en cada proceso terminado los educandos deben llegar a conclusiones, luego, “el docente puede aprovechar las conclusiones emitidas para generar proyectos de investigación o nuevas actividades que desarrollen otras competencias como la explicación del mundo físico, la elaboración de prototipos” (DRELM, 2017, p. 8).

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Se planteó una investigación cuantitativa con diseño experimental y subdiseño cuasi experimental.

Diseño de investigación

La metodología empleada es cuasiexperimental, este diseño se aplica a investigaciones de situaciones educativas, donde se procura simular un experimento en el que no se pueden ejercer los estándares del método experimental, para el control de las variables y las condiciones experimentales, para el presente estudio se ha trabajado con el diseño cuasi experimental en dos grupos: grupo de control y grupo experimental.

Los procedimientos utilizados fueron:

Primero, se aplicó un pretest para contar con la medición previa de la variable dependiente. Segundo, se desarrolló un programa de intervención para la aplicación de la variable independiente o experimental X en los sujetos del grupo Y. Tercero, aplicó un post test para establecer la nueva medida de la variable dependiente en los sujetos.

Subdiseño Cuasi experimental

Los diseños cuasiexperimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes; solamente difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos, ni se emparejan pues dichos grupos ya están formados antes del experimento, es decir, son grupos intactos. (Hernández et al., 2010, p.148)

Para la presente investigación este diseño comprenderá la realización de un pretest y pos-test para valorar los cambios de la variable dependiente en el grupo de control y experimental, ambos con selección de tipo no aleatorio; para obtener un diseño contra equilibrado en series temporales con grupo de control y experimental.

A continuación, el diagrama muestra nuestro sub-diseño, con pre y post-test en dos grupos intactos:

GE 01	X	02
GC 03		04

Dónde:

GE	=	Muestra grupo experimental:	1° "G"
GC	=	Muestra grupo control:	1° "A"
01- 03	=	Resultado pretest	
X	=	Variable independiente (aplicación ABP)	
02 - 04	=	Resultado pos-test	

Tipo de estudio

Investigación básica porque desarrolla procedimientos sistemáticos y empíricos donde la observación de los hechos y la experiencia profesional nos permiten desarrollar el estudio con objetividad (Hernández et al., 2010); y de enfoque cuantitativo pues, supone el empleo de estadígrafos estadísticos para el procesamiento de datos, haciéndose uso de la estadística descriptiva y/o inferencial (Sánchez y Reyes, 2008).

3.2 Variables y operacionalización:

En relación a las variables, Hernández, Fernández y Baptista, (2010), indican:

La variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse [...] Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría. En este caso se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas. (Hernández et al., 2010, p. 93).

Calderón y Alzamora (2010), refieren que la variable "es una categoría, una abstracción que se define a través de la alusión a otras variables, una variable se define a partir de otras variables" (p.49). su precisión va a depender de cómo se definan las variables que se utilizan para realizar su definición, es por ello importante el desarrollo del marco teórico pues permite una mayor precisión de las variables, puesto que, las variables no se miden

directamente, sino a través de las definiciones operativas, por ello, las variables requieren de operacionalización, donde se les sitúa en una escala de acorde con su complejidad y según las facetas en las que se involucren.

Las subvariables, son aquellos aspectos diferentes que son componentes de una variable, la caracterizan, están organizados y mantienen estrecha relación entre ellas, aunque no todas servirán de la misma forma, ni con el mismo grado. (Calderón y Alzamora, 2010, p. 49).

Las dimensiones: son los aspectos o facetas de las variables son lo medible dentro de la variable (Calderón y Alzamora, 2010, p.49).

Los indicadores son las características observables de la variable, es interpretar un concepto o definición en una valoración numérica. (Calderón y Alzamora, 2010, p. 49).

La operacionalización, supone la simplificación o pérdida de significado de los conceptos de los que partimos, puesto que los indicadores no pueden reflejar todo lo que se quiere decir con un concepto; es necesario operacionalizar de tal forma que esa pérdida disminuya cuanto sea posible. (Anduiza, Crespo y Méndez; 2009 p. 49).

La operacionalización de variables, según los científicos, especialmente sociales, la operacionalización de variables, que define o conceptualiza una variable; no solo significa pasarla de un concepto abstracto a un concepto cuantificable, sino comprende también medir sus dimensiones, o sea el ámbito de valores que puede tomar; haciendo que esa variable abstracta sea tangible, definiendo el mejor tipo de cuantificación para la misma. (Hernández 2002, p. 260).

Sobre la operacionalización se señala, “El paso de una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles e ítems o equivalentes se le denomina operacionalización”. (Solís, 2013, citado por Hernández et al, 2014, p.211).

Variable independiente:

La variable independiente determina las condiciones de la investigación, regula los efectos sobre los resultados. La variable independiente es conocida también como variable de tratamiento; este tipo de variable se manipula en la ejecución de un experimento para establecer los efectos de su manipulación sobre la variable dependiente. (Neil, 1999, p. 25).

V.I: ABP

“El ABP es un modelo de aprendizaje con el cual los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase” (Blank y Harwell, 1997, citado por Martí, Heydrich, Rojas y Hernández, 2010 p.13).

Definición operacional

Para la presente investigación se considerará la Operacionalización **de la variable Aprendizaje basado en proyectos.**

Tabla 2

Organización de la variable: Aprendizaje basado en proyectos

Contenido	Estrategias	Metodología	Tiempo
El Módulo donde se aplica el ABP consta de 7 sesiones de actividades relacionadas a la competencia indaga para construir conocimientos Objetivo general: Demostrar que el ABP tiene un efecto positivo en la mejora de la competencia indaga para construir conocimientos en estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa pública “Callao” Resultados: <ul style="list-style-type: none">Mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones.Mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias.Mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos o información.Mejora en el logro de la capacidad analiza datos e información.Mejora en el logro de la capacidad evalúa y comunica.	Aplicación del Módulo de Aprendizaje basado en Proyecto “Aprendemos a indagar” para estudiantes del grupo experimental del 1ero “G”. Fases de la aplicación del ABP: <ul style="list-style-type: none">Selección de un tema y planteamiento de pregunta guíaFormación de los equipos de trabajoEstablecimiento del producto o reto finalPlanificaciónInvestigaciónAnálisis y síntesisElaboración del producto o retoPresentación del producto o reto resueltoMetacognición colectiva de la pregunta inicialEvaluación y autoevaluación	Grupo control: Método tradicional. Grupo experimental. Método basado en proyectos	7 sesiones de 2 horas pedagógicas

Fuente propia

Variable dependiente:

La variable dependiente es la que permite establecer los resultados de un estudio de investigación, “son como los resultados que podrían depender del

tratamiento experimental o de lo que el investigador modifica o manipula”. (Neil, S. 1999, p. 25).

V.D: Competencia indaga para construir conocimientos.

Definición conceptual

Es el conjunto de procedimientos que desarrollan los docentes del área de ciencias a través de los cuales buscan alcanzar que los estudiantes sean capaces de adquirir conocimientos sobre el mundo tanto natural como artificial del que son parte, haciendo la reflexión de como lo que saben y de cómo han logrado saberlo, con desarrollo de la curiosidad, imaginación, creatividad, entre otras (Abregú, 2019).

Definición operacional

Se midió, la variable dependiente, mediante una prueba sobre la competencia indaga que mide sus dimensiones en este caso las “capacidades” de la competencia que son: problematiza situaciones; diseña estrategias; genera y registra datos o información; analiza datos e información; y, evalúa y comunica.

Operacionalización

Tabla 3

Operacionalización de la variable dependiente: Competencia indaga, mediante métodos científicos para construir conocimientos

Dimens iones	Indicadores	Ítems	Escala y valores
Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. 	<ul style="list-style-type: none"> Fórmula pregunta de indagación científica. Plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta. 	AD: Sobresaliente (18-20) A: Logrado (15-17) B. En proceso (11-14)
Diseña estrategias para hacer una	<ul style="list-style-type: none"> Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora plan de indagación Indica las herramientas e 	C: En inicio (0-10)

indagación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. ▪ Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar del trabajo. 	instrumentos para recoger datos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación.
Genera y registra datos o información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene datos (cualitativos/cuantitativos) a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. ▪ Organiza y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene datos confiables. ▪ Organiza datos en tablas y los representa en gráficas.
Analiza datos e información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. ▪ Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara datos estableciendo relación de causalidad. ▪ Contrasta la validez de su hipótesis, estableciendo conclusiones.
Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. ▪ Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta el procedimiento que realizó. ▪ Comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales.

Datos extraídos y adaptados del Currículo Nacional, Minedu 2016 (p.33)

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Una población es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández et al., 2013, p.174). en este caso, la población estuvo conformada por todos los estudiantes del VI ciclo que cursaron 1º grado de secundaria en la institución educativa Callao en el 2020.

Tabla 4

Población de estudiantes del primer grado de la Institución educativa publica “Callao”

Grado y sección	Hombres	Mujeres	Total	%
Primer grado A	15	17	32	12.6
Primer grado B	15	17	32	12.6
Primer grado C	13	19	32	12.6
Primer grado D	15	17	32	12.6
Primer grado E	17	14	31	12.2
Primer grado F	18	14	32	12.6
Primer grado G	19	13	32	12.6
Primer grado H	19	12	31	12.2
Total	131	123	254	100

Fuente: propia a partir de los datos del SIAGIE 2020.

Muestra

En esta investigación la muestra estuvo compuesta por el 15.75% de la población, donde muestra se define como, “un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”. (López, 2004, parrafo 6). La muestra fue conformada por dos aulas o grupos de estudiantes de la institución educativa pública “Callao”.

Por las características de la investigación nuestra muestra será no probabilístico dirigida, al respecto Hernández, et ál. (2010), menciona que es un subgrupo de la población en los sujetos elegidos no se han elegido en base a la probabilidad sino debido a las características y posibilidades para realizar la investigación, en el caso concreto fueron dos aulas a disposición para el estudio. Para el muestreo, se han considerado dos aulas del primer grado de educación secundaria ya conformadas en la institución. Pero por motivos de conectividad solo se trabajó con 20 estudiantes por aula.

Tabla 5

Muestra de estudiantes del primer grado de la Institución educativa publica "Callao"

Condición	Grado y sección	Número de estudiantes	%
Control	Primer grado A	20	62.5
Experimental	Primer grado G	20	62.5

Fuente: propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Aplicación de la estrategia ABP para el logro de la competencia **indaga** (Denominación formal de la competencia es, indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, según CNEB, 2016) en un grupo de estudiantes (grupo experimental).

Aplicación de una rúbrica que se utilizó para la valoración de la competencia **indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos** (adaptado de la rúbrica de la formadora de CT Ana Abregú PROFOSE). A cada estudiante se le aplico en dos momentos: Uno se realizó como pretest al inicio para el diagnóstico del nivel de logro inicial; y la aplicación del mismo en ex post o post-test para la evaluación de salida.

La validación del instrumento para la variable dependiente de este estudio a partir de la adecuación de la rúbrica para medir los logros de las capacidades o dimensiones se realizó por juicio de expertos.

Para corroborar el procedimiento ver anexo 4: Validación del instrumento variable dependiente: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Tabla 6

Ficha técnica

Denominación	Rúbrica de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Autora:	Mtra. Ana Cecilia Abregú Tineo.

Adapta:	Lic. Olga Castañeda Baca
Objetivo	Evaluar el nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos
Administración	Individual
Ámbito de aplicación	Estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Callao.
Tiempo	Aproximadamente 45 minutos.
Estructura:	Consta de 11 ítems, y 5 dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> - Problematisa situaciones. - Diseña estrategias para hacer una indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información. - Evalúa y comunica.
Escala y valor:	<ul style="list-style-type: none"> - Logro destacado (18 a 20) - Logro esperado (15 a 17) - En inicio (11 a 14) - Previo al inicio (0 a 10)

Diseño adaptado: Abregú (2018) Rúbrica evaluación de la **competencia indaga, mediante métodos científicos para construir conocimientos**. PROFOSE-IFD UNMSM.

Validez, confiabilidad

Según Hernández, Fernández, y Baptista. (2010), “Validez, grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p. 201).

El instrumento fue validado por juicio de expertos quienes verificaron la validez y aplicabilidad del instrumento, para lo cual se les entrego un formato con las preguntas para su respectiva validación y emisión de apreciación del contenido del instrumento.

Tabla 7

Evaluación crítica de jueces para validación del instrumento.

N.º	Experto(a)	Prueba de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
1	Mtra. Ana Cecilia Abregú Tineo	Existe suficiencia
2	Mtra. Alicia Huallpa Cáceres	Existe suficiencia
3	Mtra. Roxana Fabiola Panta Gonzales	Existe suficiencia
Total		3

En la tabla se aprecia, la valoración de los jueces, quienes dictaminaron que existe suficiencia, por lo cual, se considera aplicable este instrumento para la ejecución de esta investigación.

3.5 Procedimientos

Para ejecutar la investigación se solicitó la autorización a la dirección de la institución y se trabajó en coordinación con el equipo docente del VI ciclo de ciencia y tecnología de la institución educativa pública “Callao”.

Se ha trabajado un programa de intervención específico para la promoción de la indagación aplicando el ABP.

La información se ha obtenido para dos diferentes muestras de una misma cantidad de sujetos.

Se ha partido de una línea de base que se ha obtenido a partir de la aplicación de la rúbrica de la competencia indaga aplicando métodos científicos para construir conocimientos, tomados previamente a la aplicación del ABP en la muestra experimental, quien participó activamente del ABP titulado “Aprendemos indagar sobre estilos de vida saludables” ejecutado en 7 actividades educativas propuestas.

Un detalle a considerar es que el ABP se aplica a lo largo de 2 meses para el grupo experimental, pero que el grupo control también desarrolla procesos formativos que tienen como meta fomentar la indagación, esto podría considerarse como una variable interviniente, pues al estar expuesto a la actividad de enseñanza, aunque sea de tipo tradicional este puede influir en la mejora de su desempeño en la capacidad.

Con los datos obtenidos se establecieron los progresos porcentuales a nivel muestras, para establecer comparaciones que incidan en las diferencias de

puntuaciones esperadas y corroboradas para las dimensiones de la competencia indaga mediante métodos científicos empleando análisis descriptivo e inferencial a continuación detallado.

3.6 Método de análisis de datos

En relación al análisis y recolección de datos se sostiene que “se requiere la utilización adecuada de técnicas de recolección de datos y de análisis estadísticos pertinentes, lo mismo que la correcta interpretación de los resultados con base en los conocimientos que sirvieron de sustento a la investigación” (Hernández et al., 2010, p.169).

En el presente trabajo se efectuó un análisis estadístico por cada dimensión e indicador, elaborando apreciaciones de los resultados obtenidos tanto del pretest como del post-test, estableciéndose comparaciones entre ambos por la diferencia entre los resultados del grupo control y experimental; lo que permitió que los datos obtenidos fueran analizados de manera descriptiva y comparativa empleando tablas de frecuencia absoluta y porcentual que permitieron elaborar a su vez las gráficas de barras para una representación visual de resultados. En cuanto, para realizar la prueba de las hipótesis se utilizó la Wilcoxon para el caso de dos muestras relacionadas.

3.7 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se elaboró en base a lo establecido en el diseño de investigación cuantitativa de la Universidad César Vallejo, que planteó la ruta a seguir con su formato. Se respetó la bibliográfica, haciendo referencia de los autores empleando el APA y asumiendo cualquier responsabilidad sobre la parte ética que éste conlleva. Se solicitó autorización para la adaptación de instrumento inédito de una formadora en Ciencia y Tecnología.

Las interpretaciones de las citas como autora de la tesis son propias, considerando la autoría y los criterios existentes para denominar a una persona “autor” de un artículo científico. Además de precisar la adaptación del instrumento diseñado para la valoración del logro de la **competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos**, también como el proceso de revisión por juicio de expertos para la validación del instrumento que es necesario pasar antes de ser aplicadas. Se tuvo en

cuenta durante el desarrollo de la investigación, la veracidad de los datos a obtenerse por el pre y post-test en la aplicación del ABP y para la construcción teórica de esta investigación.

Además, se ha contado con la autorización para la aplicación del proyecto de intervención “Aprendemos a indagar” del equipo docente de CT, directivos de la institución educativa, y los apoderados de los estudiantes participantes del estudio.

IV. RESULTADOS

Tabla 8

Detalle de la muestra de estudio.

Estadística de muestra de estudio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CONTROL	20	50,0	50,0	50,0
	EXPERIMENTAL	20	50,0	50,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Datos obtenidos a partir del programa estadístico SPSS versión 25.

La muestra de estudio comprende dos grupos: m_1 muestra control y m_2 muestra experimental de estudiantes del primer año de secundaria de la institución educativa pública Callao.

Análisis de los indicadores de las dimensiones:

Se presente a continuación la información obtenida de las puntuaciones del grupo control y experimental, tanto en la aplicación del pretest y post-test.

Indicadores de la dimensión problematiza situaciones

Tabla 9

Indicadores de la dimensión problematiza situaciones

Dimensión problematiza situaciones							
Indicador				Grupo control		Grupo experimental	
				Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Fórmula	pregunta	de	indagación	12.50%	20.83%	15.00%	40.00%
científica.							
Plantea hipótesis	que da	respuesta	a la	5.00%	10.00%	3.33%	29.17%
pregunta.							
Subtotal				17.50%	30.83%	18.33%	69.17%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

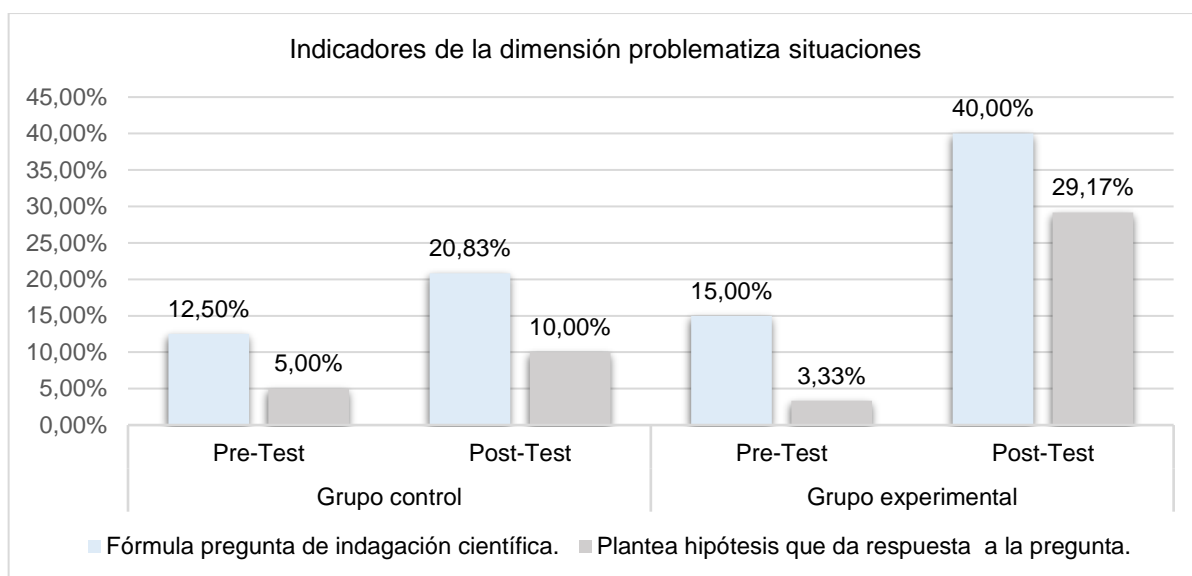


Gráfico 1 Indicadores de la dimensión problematiza situaciones

En relación al grupo control, se establece que entre el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en el indicador formula pregunta de indagación científica se ha mostrado una variación de 8.33%; y en el indicador plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta, estableció una variación de 5.00%.

En el grupo experimental se establece que entre el porcentaje de las mejoras en la puntuación del pretest y pos-test en el indicador formula pregunta de indagación científica ha mostrado una variación de 25.00%, y en el indicador de plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta, ha mostrado una variación de 25.84%. Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce una diferencia superior entre los resultados pretest y post test del grupo experimental tanto para el indicador formula pregunta de indagación científica, como también para el indicador plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta, de 16.67% y 20.84% respectivamente.

Indicadores de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación

Tabla 10.

Indicadores de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación

Dimensión diseña estrategias para hacer una indagación				
Indicador	Grupo control		Grupo experimental	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Elabora plan de indagación	6.67%	15.00%	8.33%	25.56%

Indica las herramientas e instrumentos para recoger datos	7.22%	10.00%	2.78%	25.56%
Establece cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación.	1.11%	7.22%	1.11%	18.33%
Subtotal	15.00%	32.22%	12.22%	69.44%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

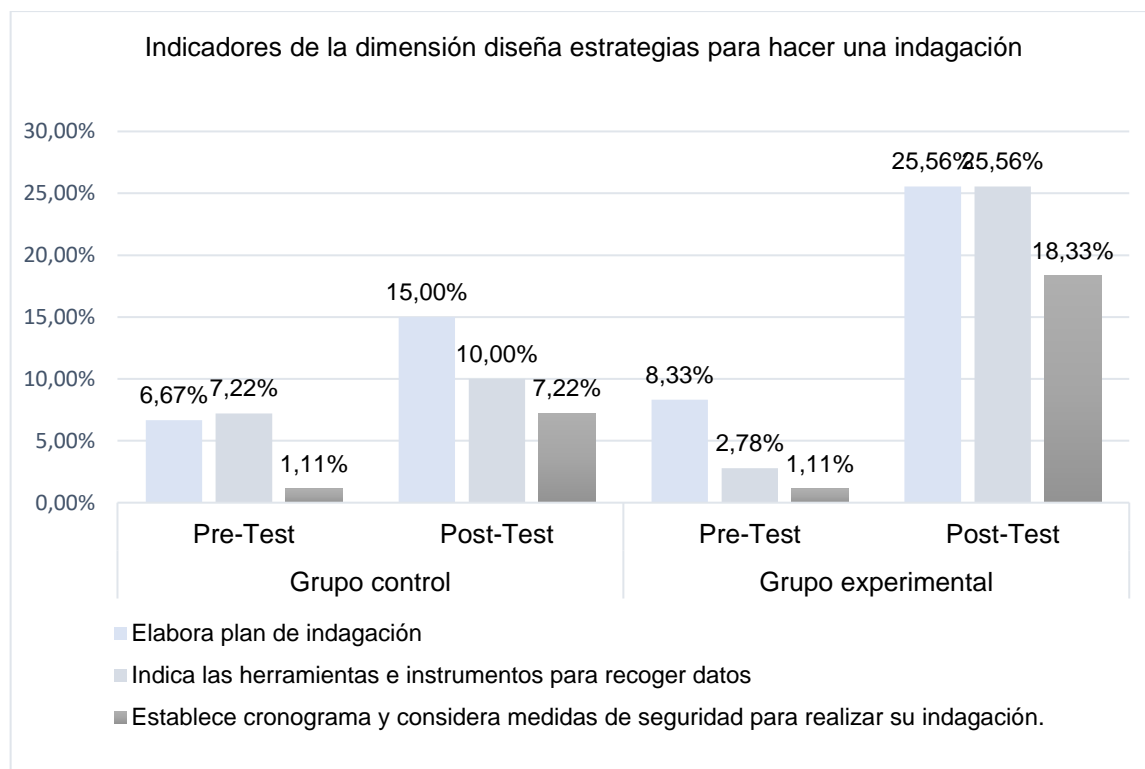


Gráfico 2 Indicadores de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación

En relación al grupo control, se establece diferencias entre el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en el indicador elabora plan de indagación se ha obtenido una variación de 8.33%; en el indicador indica las herramientas e instrumentos para recoger datos una variación de 2.78% y para el indicador elabora cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación fue de 6.11%.

En el grupo experimental se corrobora variaciones entre el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test para el indicador elabora plan de indagación de 17.23%; en el indicador indica las herramientas e instrumentos para recoger datos una variación de 22.78% y para el indicador elabora cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación de 17.22%.

Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce una diferencia en los porcentajes entre los resultados pretest y post test del grupo experimental en todos los indicadores, así en el indicador elabora plan de indagación fue de 8.90%; en el indicador indica las herramientas e instrumentos para recoger datos de 20.00% y para el indicador elabora cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación de 11.11%.

Indicadores de la dimensión genera y registra datos e información

Tabla 11

Indicadores de la dimensión genera y registra datos e información

Dimensión genera y registra datos e información.				
Indicador	Grupo control		Grupo experimental	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Obtiene datos confiables.	10.83%	16.67%	11.67%	35.83%
Organiza datos en tablas y las representa en gráficas.	8.33%	10.83%	0.83%	29.17%
Subtotal	19.17%	27.50%	12.50%	65.00%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

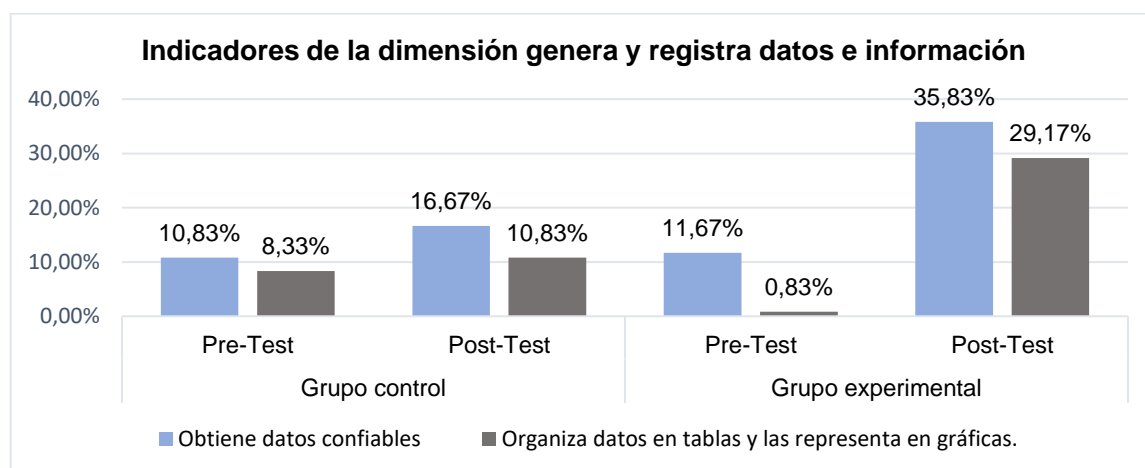


Gráfico 3 Indicadores de la dimensión genera y registra datos e información

En cuanto al grupo control, el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en el indicador obtiene datos confiables variaron de 5.84%; y en el indicador organiza datos en tablas y las representa en gráficas, presento una variación de 2.50%.

En el grupo experimental la variación entre el porcentaje en la puntuación del pretest y pos-test en el indicador obtiene datos confiables ha variado en 24.16%,

y en el indicador organiza datos en tablas y las representa en gráficas hubo una variación de 28.34%.

Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce diferencias entre los resultados pretest y post test del grupo control y el experimental tanto para el indicador obtiene datos confiables, como para el indicador organiza datos en tablas y las representa en gráficas, de 18.32% y 25.84% respectivamente.

Indicadores de la dimensión analiza datos o información

Tabla 12

Indicadores de la dimensión analiza datos o información

Dimensión analiza datos o información.				
Indicador	Grupo control		Grupo experimental	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Compara datos estableciendo relación de causalidad.	3.33%	14.17%	5.83%	33.33%
Contrasta la validez de su hipótesis, estableciendo conclusiones.	4.17%	12.50%	4.17%	25.83%
Subtotal	7.50%	26.67%	10.00%	59.17%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

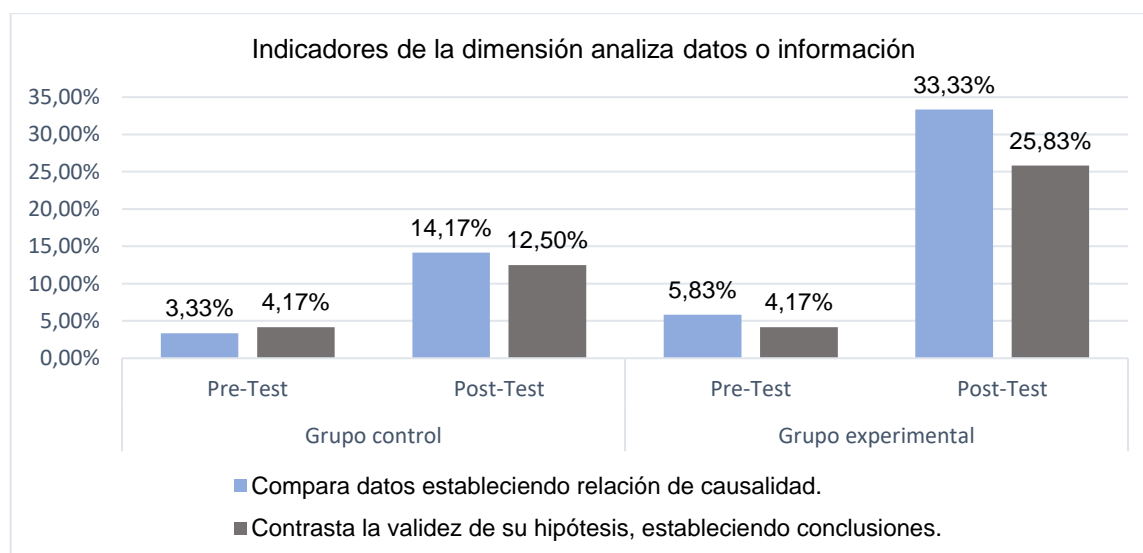


Gráfico 4 Indicadores de la dimensión analiza datos o información

En cuanto al grupo control, el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en el indicador compara datos estableciendo relación de causalidad

estableciendo conclusiones variaron de 10.84%; y en el indicador contrasta la validez de su hipótesis, presento una variación de 8.33%.

En el grupo experimental la variación entre el porcentaje en la puntuación del pretest y pos-test en el indicador compara datos estableciendo relación de causalidad estableciendo conclusiones ha variado en 27.50%, y en el indicador contrasta la validez de su hipótesis hubo una variación de 21.66%.

Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce diferencias entre los resultados pretest y post test del grupo control y el experimental tanto para el indicador compara datos estableciendo relación de causalidad estableciendo conclusiones, como para el indicador contrasta la validez de su hipótesis, de 16.66% y 13.33% respectivamente.

Indicadores de la dimensión evalúa y comunica

Tabla 13 *Indicadores de la dimensión evalúa y comunica*

Indicadores de la dimensión evalúa y comunica

Dimensión evalúa y comunica.				
Indicador	Grupo control		Grupo experimental	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Sustenta el procedimiento que realizo.	4.17%	15.83%	5.83%	30.83%
Comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales.	1.67%	13.33%	2.50%	23.33%
Subtotal	5.84%	29.17%	8.33%	54.17%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

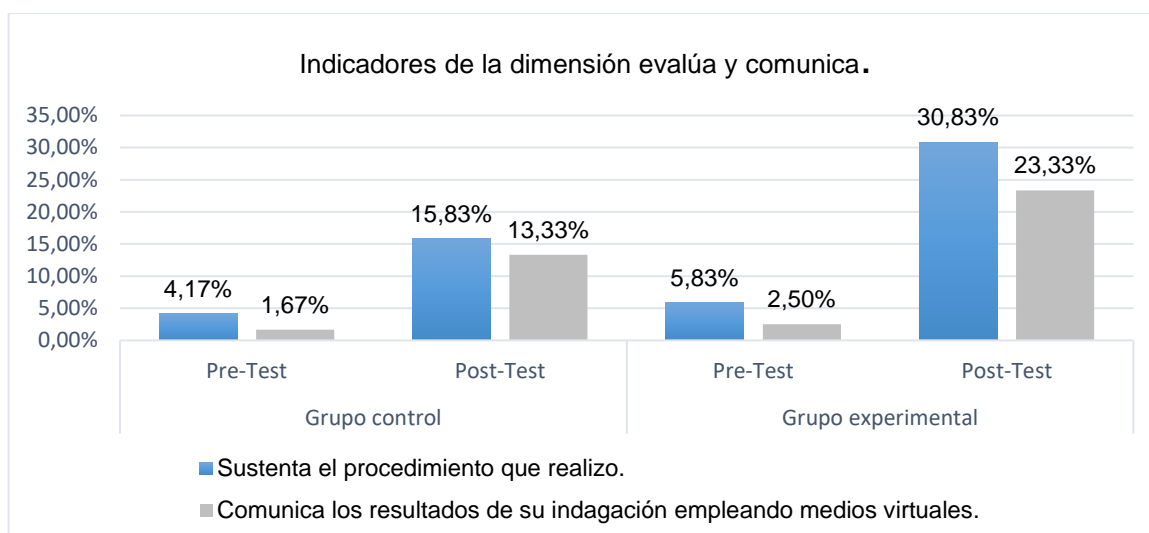


Gráfico 5 Indicadores de la dimensión evalúa y comunica.

En cuanto al grupo control, el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en el indicador sustenta el procedimiento que realizo variaron de 11.66%; y en el indicador comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales presento una variación de 11.66%.

En el grupo experimental la variación entre el porcentaje en la puntuación del pretest y pos-test en el indicador sustenta el procedimiento que realizo ha variado en 25.00%, y en el indicador comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales hubo una variación de 20.83%.

Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce diferencias entre los resultados pretest y post test del grupo control y el experimental tanto para el indicador sustenta el procedimiento que realizo, como para el indicador comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales, de 13.34% y 9.17% respectivamente.

Análisis de las dimensiones de la competencia en el pretest y post test del grupo control y experimental

Tabla 14

Dimensiones de la competencia indagada en el pre test y post test

Dimensión	Competencia indagada	
	Grupo control	Grupo experimental

	Pre-Test	Post-Test	Δ	Pre-Test	Post-Test	Δ
Problematiza situaciones	17.50%	30.83%	13.33%	18.33%	69.17%	50.84%
Diseña estrategias para hacer una indagación	15.00%	32.22%	17.22%	12.22%	69.44%	57.22%
Genera y registra datos	19.17%	27.50%	8.33%	12.50%	65.00%	52.50%
Analiza datos e información	7.50%	26.67%	19.17%	10.00%	59.17%	49.17%
Evalúa y comunica	5.84%	29.17%	23.33%	8.33%	54.17%	45.84%

Elaboración propia: Base de datos Excel v.2016.

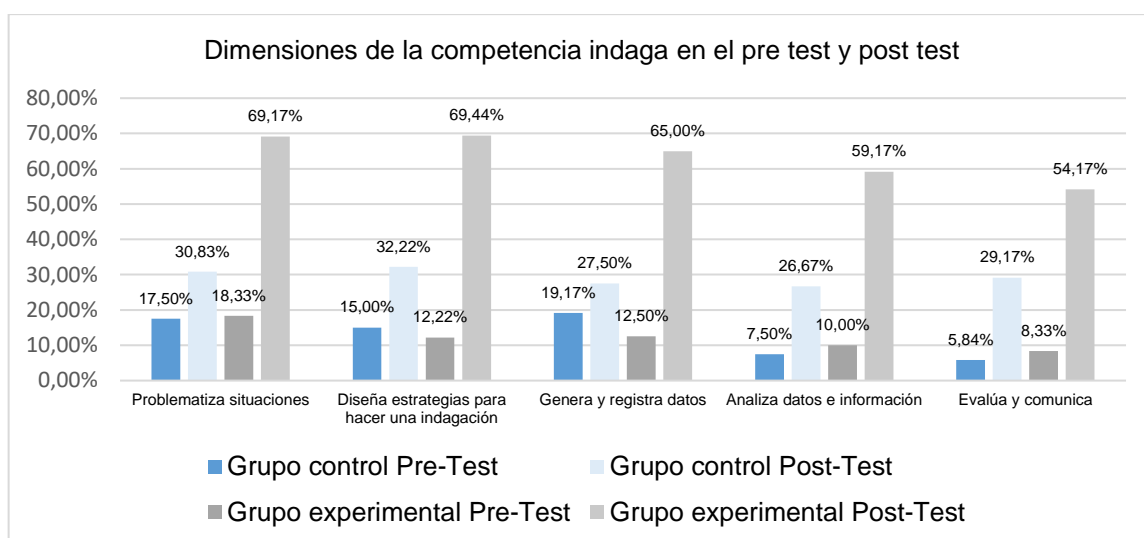


Gráfico 6 Dimensiones de la competencia indagada en el pretest y post test

En referencia al grupo control, el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en la dimensión **problematiza situaciones** varió de 13.33%; en la dimensión **diseña estrategias para hacer una indagación** de 17.22%; en la dimensión **genera y registra datos**, 8.33%; en la dimensión **analiza datos e información**, 19.17%, y la dimensión **evalúa y comunica** presento una variación de 23.33%.

En cuanto al grupo experimental, el porcentaje de la puntuación del pretest y post-test en la dimensión **problematiza situaciones** varió de 50.84%; en la dimensión **diseña estrategias para hacer una indagación** de 57.22%; en la dimensión **genera y registra datos**, 52.50%; en la dimensión **analiza datos e información**, 49.17%, y la dimensión **evalúa y comunica** presento una variación de 45.84%.

Al comparar los porcentajes de las variaciones entre el grupo control y experimental, se reconoce diferencias entre los resultados pretest y post test del

grupo control y el experimental en su dimensión **problematiza situaciones** de 37.51%; en su dimensión **diseña estrategias para hacer una indagación** de 40.00%; en su dimensión **genera y registra datos** de 44.17%; en la dimensión **analiza datos e información** de 30.00%, y en la dimensión **evalúa y comunica** de 22.51%.

Análisis de las puntuaciones del pretest y post test del grupo control y experimental

Se presentan las puntuaciones de los sujetos de estudio tanto del grupo control como del grupo experimental que generaron las medias para su comparación, estableciéndose diferencias en las puntuaciones entre el grupo control y experimental, que se detallaran a continuación.

Tabla 15 Puntuaciones del pre-test y post-test

Puntuaciones del pre-test y post-test de los sujetos del grupo control y experimental

Grupo control		Grupo experimental	
Punt. Pre-test	Punt. Post-test	Punt. Pre-test	Punt. Post-test
3	9	5	20
5	9	4	18
9	11	0	12
0	6	2	20
5	9	1	18
3	9	7	26
1	3	1	13
3	13	6	26
6	9	2	19
6	12	6	23
8	12	3	20
8	12	6	21
6	12	6	24
2	5	1	20
0	5	3	19
3	12	5	22
5	11	7	25
9	12	4	26
4	11	5	25
1	13	6	25
4.35	9.75	4.00	21.10

Fuente propia: Datos obtenidos a partir del programa estadístico SPSS versión 25.

Tabla 16

Margen de diferencia en la media de las puntuaciones obtenidas en los grupo control y experimental de la competencia indaga

Grupo control			Grupo experimental		
Punto. Pretest	Punto. Post-test	Δ	Punto. Pretest	Punto. Post-test	Δ
4,35	9,75	5.40	4,00	21,10	17.10

Fuente propia.

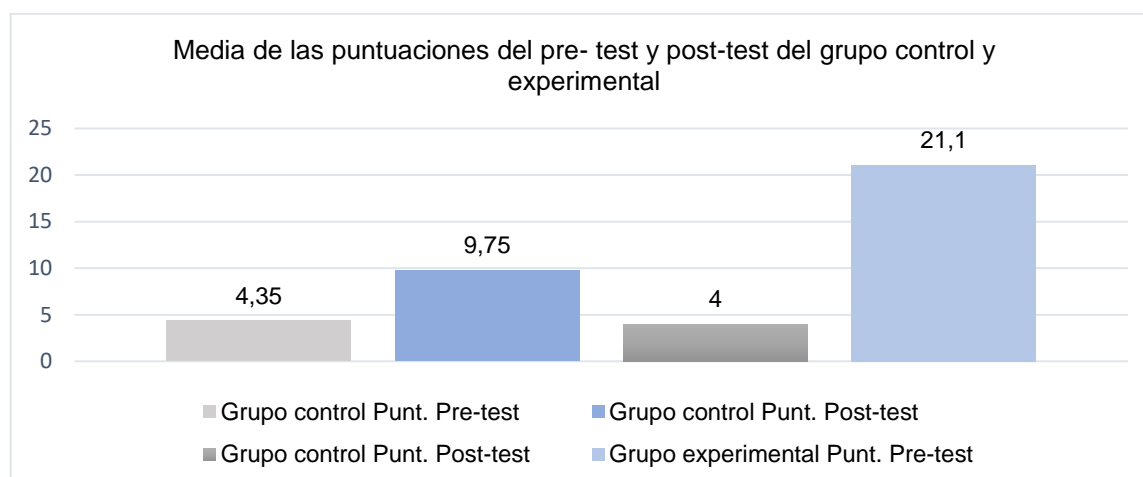


Gráfico 7 Media de las puntuaciones del pre- test y post-test del grupo control y experimental

En cuanto al grupo control se reconoce que la variación en las puntuaciones del pretest y post-test de la competencia indaga es de 5.40, mientras que en el grupo experimental es de 17.10. Lo que nos permite establecer que el ABP ha contribuido en elevar los logros en la competencia indaga de manera significativa, con una diferencia entre grupo control y experimental de 11.70 entre ambas.

Tabla 17

Comparación de las medias de puntuaciones de las dimensiones de la competencia indaga en pre y post-test

Dimensiones	Grupo control			Grupo experimental		
	Pretest	Post-test	Δ	Pretest	Post-test	Δ
Problematiza situaciones	1,05	1,85	0,80	1,10	4,15	3,05
Diseña estrategias para hacer la indagación	1,35	2,90	1,55	1,10	6,25	5,15
Genera y registra datos	1,15	1,65	0,50	0,70	3,90	3,20
Analiza datos e información	0,45	1,60	1,15	0,60	3,55	2,95

Evalúa y comunica	0,35	1,75	1,4	0,50	3,25	2,75
--------------------------	------	------	-----	------	------	------

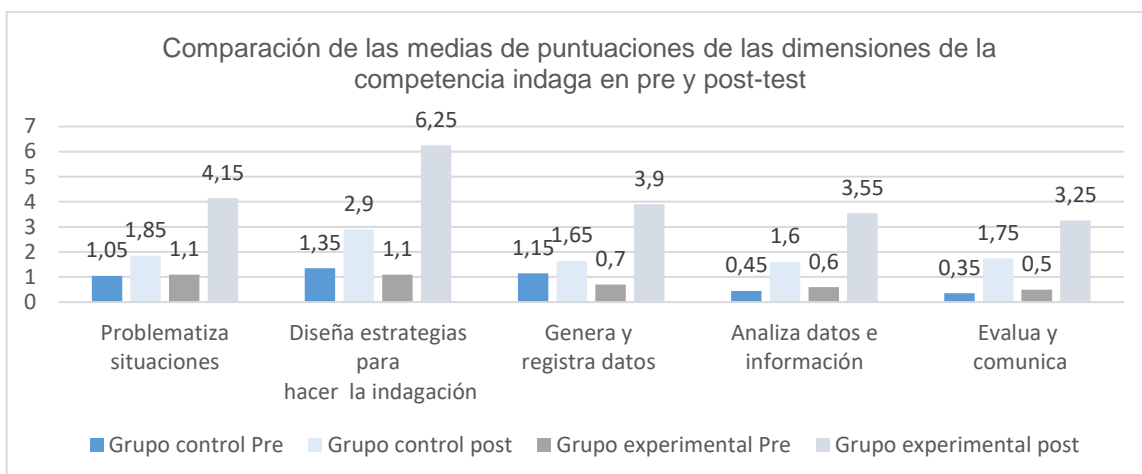


Gráfico 8 Comparación de las medias de puntuaciones de las dimensiones de la competencia indagada en pre y post-test

Las medias de las puntuaciones de las dimensiones de la competencia indagada en cuanto al grupo control demostraron una reducida variación en las puntuaciones del pretest y post-test, que detallamos a continuación para la dimensión problematiza situaciones fue de 0.80; en diseña estrategias para hacer la indagación de 1.55; en genera y registra datos de 0.50; en analiza datos e información de 1.15, y, en evalúa y comunica de 1.40.

Mientras que las medias de las puntuaciones de las dimensiones para el grupo experimental demostraron una variación significativa favorable en relación a las puntuaciones del pretest y puesto que en el post-test, fueron más altas como se detallan a continuación en la dimensión problematiza situaciones de 3.05; en diseña estrategias para hacer la indagación de 5.15; en genera y registra datos de 3.20; en analiza datos e información de 2.95, y, en evalúa y comunica de 2.75.

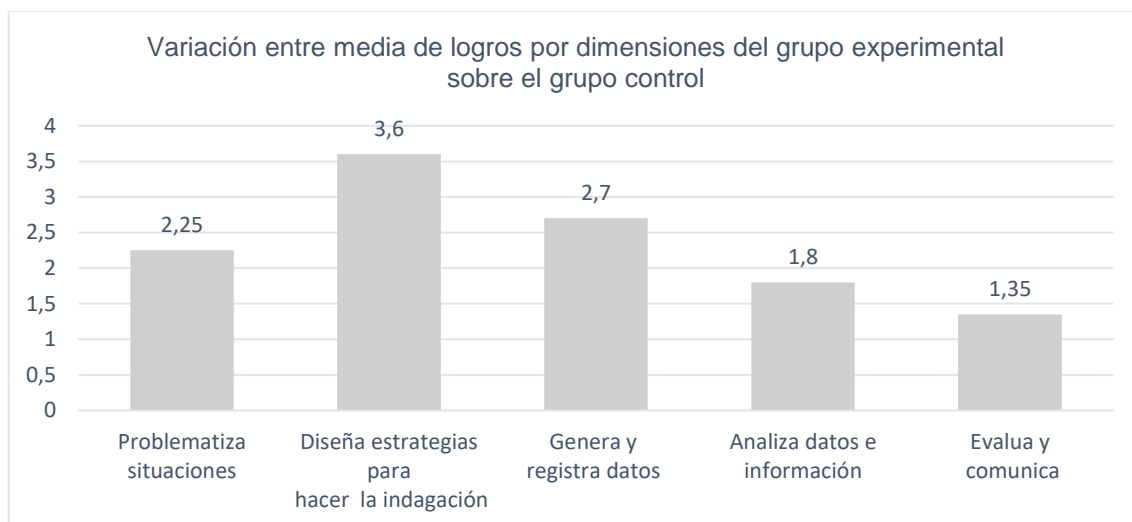


Gráfico 9 Variación entre media de logros por dimensiones del grupo experimental sobre el grupo control

En el gráfico, se aprecia que las variaciones siempre son positivas, lo que indica que se ha producido una mejora de las puntuaciones, incidiendo directamente en los logros de los estudiantes del grupo experimental en relación al control. Así, se establece una diferencia de mejora en la dimensión problematiza situaciones de 2.25; en diseña estrategias para hacer la indagación de 3.60; en genera y registra datos de 2.70; en analiza datos e información de 1.80, y, en evalúa y comunica de 1.35 entre el grupo control y experimental.

Análisis estadístico inferencial:

Se hace necesario realizar un estudio estadístico donde se establezca si a partir del análisis de los resultados del grupo experimental, como parte del producto del análisis descriptivo previo se establecen diferencias relevantes entre este en cuanto al pre y post test.

Análisis de Prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas:

Nos permite comparar una característica en una población, usando dos muestras relacionadas, pero en dos lapsos distintos de tiempo, en un pre y post-test.

Se puede establecer diferencias en la variable con referencia a un grupo antes (pretest) y después (post-test) de la aplicación del ABP.

A continuación, se detallan los siguientes procedimientos realizados:

1° Prueba de hipótesis:

Teniendo como **hipótesis general:**

La aplicación de la estrategia ABP determina una diferencia significativa de puntuaciones en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos entre los estudiantes del grupo control y experimental.

Se deduce que:

- **H₀= No hay diferencia** en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental.
- **H₁= Hay diferencia** en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental.

2° Definir el α

Alfa = 0.05 = 5%

3° Elección de la prueba:

- La variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos generara dos medidas; una anterior o previa a la participación del ABP y otra posterior o después a la participación de los estudiantes del ABP.
- Entonces, la variable aleatoria, será la comparación de la puntuación alcanzada por los estudiantes que se ha cuantificado de una nominal a numérica.
- Así, la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas es la prueba que concluimos que aplicaremos para probar nuestra hipótesis.

4° Calcular la P-valor:

Normalidad:

Para corroborar el supuesto de normalidad de la variable puntuación de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, se empleó la prueba de Shapiro Wilk, para muestras pequeñas (<30 individuos).

Criterios empleados para determinar la normalidad:

1. P-valor > α , por lo que se determina:

H₀ = Los datos derivan de una distribución **normal**.

2. P-valor < α , determinándose que

H₁ = Los datos **no** derivan de una distribución **normal**.

Tabla 18

Normalidad

Prueba de normalidad Shapiro Wilk

	GRUPO	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.
PRE_TEST	CONTROL	,948	20	,336
	EXPERIMENTAL	,896	20	,035
POST_TEST	CONTROL	,878	20	,016
	EXPERIMENTAL	,910	20	,064

Resultados del estadístico SPSS versión 25. De los cuales se establece que:

P-valor GC (pre-test) = 0.336	>	$\alpha = 0.05$
P-valor GC (post-test) = 0.016	<	$\alpha = 0.05$
P-valor GE (pretest) = 0.035	<	$\alpha = 0.05$
P-valor GE (post-test) = 0.064	>	$\alpha = 0.05$

En el grupo control se establece que solo presentaría normalidad en el caso del pretest, mientras que en el post-test no la presentaría.

En el grupo experimental no se estableció normalidad en el caso del pretest, mientras que en el post-test si se establece la normalidad.

Conclusión:

Los datos de las muestras trabajadas no provienen de una distribución normal. Lo que determina que para hacer el análisis inferencial de ambas muestras se trabaje con Wilcoxon.

5° Decisión estadística

Se aplicaron los estadígrafos no paramétricos, pues la muestra arrojó en el Shapiro Wilk que no poseía normalidad, empleando para la decisión estadística emplear la prueba de Wilcoxon.

Tabla 19

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones del pre-test y post-test en el grupo control y experimental

Estadísticos de prueba ^a		
GRUPO		POST_TEST - PRE_TEST
CONTROL	Z	-3,831
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
EXPERIMENTAL	Z	-3,931
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
P-valor = 0.000		$\alpha = 0.05$
Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25		

Interpretación:

Hay diferencia entre las puntuaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos antes (pretest) y después (post-test) de la participación del ABP.

Por lo cual, se concluye que **hay diferencia** en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental.

La decisión estadística fue determinada por:

- Sí: $P\text{-valor} \leq \alpha$, se rechaza la hipótesis nula (H_0), entonces, se acepta la hipótesis alterna (H_1).
- Sí: $P\text{-valor} > \alpha$, no se rechaza la H_0 , entonces se acepta la H_0 .

Luego se estableció que la **hipótesis general** queda determinada por:

Se ha comprobado que el empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes de la institución educativa pública “Callao” en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el post-test, por lo que podemos afirmar que el ABP favorece los logros de la competencia en los estudiantes.

Tabla 20

Rangos de Wilcoxon para la comparación de la puntuación del pre-test y post-test

Rangos de Wilcoxon					
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	POST_TEST - PRE_TEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	19 ^b	10,00	190,00
		Empates	1 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	POST_TEST - PRE_TEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. POST_TEST < PRE_TEST

b. POST_TEST > PRE_TEST

c. POST_TEST = PRE_TEST

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25.

No hay ningún estudiante que haya tenido una mayor puntuación en el pretest que la obtenida en el post-test.

En el post-test se obtuvo mayores puntuaciones que en el pretest en ambos grupos.

Se comprobó una mejora en el post-test en comparación al pretest en el grupo experimental en todos los estudiantes.

Se comprobó un empate en el grupo control donde se dio el caso de un estudiante que no mostro ninguna mejora.

Prueba de hipótesis específica 1

Tabla 21

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión problematiza situaciones pre-test y post-test en el grupo control y experimental

Estadísticos de prueba ^a		
GRUPO		DO1 - D1
CONTROL	Z	-2,300
	Sig. asintótica(bilateral)	,021
EXPERIMENTAL	Z	-3,992
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
P-valor = 0.000 < $\alpha = 0.05$		
Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25		

Interpretación:

Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad problematiza situaciones antes y después de la participación del ABP. Por lo cual, se concluye que el ABP favorece los logros de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública "Callao".

Hipótesis específica 1

El ABP mejora el logro de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao".

- **H₀= No hay** mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.
- **H₁= Hay** mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.

Por lo cual, se concluye que **hay diferencia** en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental. □

La decisión estadística fue determinada por:

- Si la probabilidad obtenida P-valor $\leq \alpha$, se rechaza la **H₀**, por lo tanto, se acepta la **H₁**.
- Si la probabilidad obtenida P-valor $> \alpha$, no se rechaza la **H₀**, entonces se acepta la **H₀**.

Luego se concluye en referencia a la **hipótesis específica 1** que:

El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el logro de la capacidad problematiza situaciones

Tabla 22

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la capacidad problematiza situaciones en el preTest y el posTest

		Rangos			
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO1 - D1	Rangos negativos	3 ^a	4,50	13,50
		Rangos positivos	10 ^b	7,75	77,50
		Empates	7 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO1 - D1	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO1 < D1

b. DO1 > D1

c. DO1 = D1

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25

Existen 3 estudiantes del grupo control que han tenido una mayor puntuación en la capacidad problematiza situaciones en el pretest que las obtenidas en el post-test.

Se comprobó una mejora en la capacidad problematiza situaciones en el post-test en comparación al pretest en el grupo experimental, en todos los estudiantes.

Se comprobaron siete empates en el grupo control se dio el caso de que dichos estudiantes no mostraron ninguna mejora.

Prueba de hipótesis específica 2

Tabla 23

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación pre-test y post-test en el grupo control y experimental

Estadísticos de prueba		DO2 - D2
GRUPO		
CONTROL	Z	-3,690
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
EXPERIMENTAL	Z	-3,941
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
P-valor = 0.000		< $\alpha = 0.05$

Interpretación:

Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad antes y después de la participación del ABP. Por lo cual, se concluye que el ABP favorece los logros de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública "Callao".

Hipótesis específica 2

El ABP mejora el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao".

- **H₀= No hay** mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.
- **H₁= Hay** mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.

Luego se concluye en referencia a la **hipótesis específica 2** que:

El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación.

Tabla 24

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión diseña estrategias para hacer una indagación en el preTest y el postTest

		Rangos			
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO2 - D2	Rangos negativos	1 ^a	5,00	5,00
		Rangos positivos	18 ^b	10,28	185,00
		Empates	1 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO2 - D2	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO2 < D2

b. DO2 > D2

c. DO2 = D2

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25

Se dio el caso de un estudiante del grupo control que ha tenido una mayor puntuación en la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en el pretest que la obtenida en el post-test.

Se comprobó una mejora en la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en el post-test en comparación al pretest en todos los estudiantes del grupo experimental.

Se comprobó un empate en el grupo control donde se dio el caso de que un estudiante no mostró ninguna mejora.

Prueba de hipótesis específica 3

Tabla 25

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión genera y registra datos o información pre-test y post-test en el grupo control y experimental

		Estadísticos de prueba ^a	
GRUPO			DO3 - D3
CONTROL	Z		-1,100
	Sig. asintótica(bilateral)		,271
EXPERIMENTAL	Z		-3,988
	Sig. asintótica(bilateral)		,000

P-valor = 0.000	<	$\alpha = 0.05$
Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25		
Interpretación:		
Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad genera y después de la participación del ABP. Por lo cual, se concluye que el ABP favorece los logros de la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública "Callao".		

Hipótesis específica 3

El ABP mejora el logro de la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao".

- **H₀ = No hay** mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.
- **H₁ = Hay** mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.

En referencia a la **hipótesis específica 3** se concluye que:

El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el logro de la capacidad genera y registra datos e información

Tabla 26

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión genera y registra datos o información en el preTest y el posTest

		Rangos			
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO3 - D3	Rangos negativos	4 ^a	5,25	21,00
		Rangos positivos	7 ^b	6,43	45,00
		Empates	9 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO3 - D3	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO3 < D3

b. DO3 > D3

c. DO3 = D3

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25

Se identifica que cuatro estudiantes del grupo control han tenido una mayor puntuación en la capacidad genera y registra datos en el pretest que en el post-test.

Se estableció una mejora en la capacidad genera y registra datos en el post-test en comparación al pretest en todos los estudiantes del grupo experimental.

Se comprobó nueve empates en el grupo control, estos estudiantes no mostraron mejora en la capacidad genera y registra datos.

Prueba de hipótesis específica 4

Tabla 27

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión analiza datos e información pre-test y post-test en el grupo control y experimental

Estadísticos de prueba ^a		DO4 - D4
GRUPO		
CONTROL	Z	-3,345
	Sig. asintótica(bilateral)	,001
EXPERIMENTAL	Z	-3,976
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
P-valor = 0.000		
Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25		
Interpretación:		
Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad antes y después de la participación del ABP. Por lo cual, se concluye que el ABP favorece los logros de la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública "Callao".		

Hipótesis específica 4

El ABP mejora el logro de la capacidad en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao".

- **H₀= No hay** mejora en el logro de la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.
- **H₁= Hay** mejora en el logro de la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública "Callao" después de aplicado el ABP.

Luego se concluye en referencia a la **hipótesis específica 4** que:

El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el logro de la capacidad analiza datos o información

Tabla 28

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión analiza datos e información en el preTest y el posTest

		Rangos			
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO4 - D4	Rangos negativos	1 ^a	5,00	5,00
		Rangos positivos	15 ^b	8,73	131,00
		Empates	4 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO4 - D4	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO4 < D4

b. DO4 > D4

c. DO4 = D4

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25.

Se reconoce que un estudiante del grupo control ha tenido una mayor puntuación en la capacidad analiza datos o información en el pretest que en el post-test.

Se estableció una mejora en la capacidad analiza datos o información en todos los estudiantes del grupo experimental en el post-test en comparación al pretest.

Se comprobó cuatro empates en el grupo control, dichos estudiantes no mostraron mejora en las puntuaciones de dicha capacidad.

Prueba de hipótesis específica 5

Tabla 29

Estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de la puntuaciones de la dimensión evalúa y comunica pre-test y post-test en el grupo control y experimental

		Estadísticos de prueba ^a	
GRUPO			DO5 - D5
CONTROL	Z		-3,376
	Sig. asintótica(bilateral)		,001

EXPERIMENTAL	Z	-3,974
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

P-valor = 0.000

<

$\alpha = 0.05$

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25.

Interpretación:

Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad evalúa y comunica antes y después de la participación del ABP. Por lo cual, se concluye que el ABP favorece los logros de la capacidad en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública “Callao”.

Hipótesis específica 5

El ABP mejora el logro de la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública “Callao”.

- **H₀ = No hay** mejora en el logro de la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública “Callao” después de aplicado el ABP.
- **H₁ = Hay** mejora en el logro de la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del primer grado de la institución educativa pública “Callao” después de aplicado el ABP.

Luego se concluye en referencia a la **hipótesis específica 5** que:

El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el logro de la capacidad evalúa y comunica.

Tabla 30

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la puntuación total de la dimensión evalúa y comunica en el preTest y el posTest

		Rangos			
GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO5 - D5	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	14 ^b	7,50	105,00
		Empates	6 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO5 - D5	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO5 < D5

b. DO5 > D5

c. DO5 = D5

Resultados obtenidos del estadístico SPSS versión 25.

En la capacidad evalúa y comunica, tanto los estudiantes del grupo control como los del experimental evidenciaron una mejora en el post-test en relación al pretest.

Se comprobó seis empates en el grupo control, es decir estos estudiantes no mostraron mejora en las puntuaciones de la capacidad evalúa y comunica.

V. DISCUSIÓN

Barrera (2017) aplicó y analizó una prueba escrita a 31 educandos midiendo las competencias matemáticas; los resultados establecieron el efecto positivo de esta metodología; sus resultados demostrando una mejora de sus competencias en estadística, estableciendo un incremento de 2,1 para el razonamiento y de 1,6 para la resolución de problemas, en el caso de nuestros resultados también hemos obtenidos variaciones en las puntuaciones de los indicadores de las dimensiones entre valor mínimo de 1.50 y máximo de 2.05; muy similares a los resultados alcanzados por la muestra de Barrera, queda demostrado así que el ABP ha contribuido a mejorar las puntuaciones y por ende el nivel de logro en comparación de un momento inicial (pretest) y un momento posterior a su aplicación (post-test).

Jalinus, Karudin, Nabawi y Ambiyar (2017), en su estudio cuasiexperimental con dos clases, para el grupo experimental (EG, $n = 29$) al que aplicaron el ABP de colaboración, y otra clase asignada como grupo de control (CG, $n = 25$) o de aprendizaje convencional; demostraron que los estudiantes estaban más motivados para aprender, más seguros y que resolvían mejor los problemas dados, siendo responsables y capaces de trabajar en equipo; asimismo, en las pruebas T los resultados de aprendizaje para la clase experimental y de control que se realizaron arrojaron una significativa diferencia; concluyendo que el ABP fue más efectivo que el modelo convencional; coincidimos en que queda corroborado que el ABP incide significativamente en mejorar los desempeños en dimensiones e indicadores de la competencia indaga, pues para el caso de los estudiantes de la institución Callao existe una diferencia entre el grupo control y el grupo experimental de 12.10 puntos sobre el logro de la competencia indaga, es decir el ABP es más efectivo que la estrategia habitual que aplicamos en la institución educativa, por lo que se puede recomendar dicha estrategia del ABP para mejorar los niveles de logro en dicha competencia.

Nasir, Fakhrunnisa y Nastiti (2019), emplearon el diseño cuasiexperimental, con muestreo del grupo de comparación pre test-post test; utilizando la prueba T y la ganancia N; demostraron diferencias estáticas entre ABP e indagación dirigida hacia las habilidades del proceso científico de los estudiantes ($\text{sig. } 0.022 < 0.05$) y resultados del aprendizaje cognitivo ($\text{sig. } 0.013 < 0.05$), establecieron que el ABP es más efectivo que una consulta guiada para aumentar las habilidades del

proceso de ciencias del estudiante y el aprendizaje cognitivo resultante; por lo que recomienda al maestro implementar el ABP para mejorar las habilidades del proceso científico de los estudiantes y los resultados del aprendizaje cognitivo; dicha recomendación es la que nos refiere comparar los procesos científicos con los indicadores de la competencia indagadora valorados en el estudio realizado, se ha comprobado que los indicadores que evalúan las capacidades a lograr en los estudiantes del grupo experimental son siempre mayores a los logrados por los del grupo control; aspecto que coincide con los autores siempre son las puntuaciones mayores en el grupo experimental en referencia al grupo control. Bendezú (2017), desarrollo una investigación aplicada de nivel explicativo; en una población de 3508 educandos de la cual se estableció una muestra de dos secciones; aplicando la observación indirecta; y en el procesamiento de sus datos, empleo la prueba paramétrica T-student con el instrumento Inventario de Baron (ICE); concluyendo que la aplicación de la estrategia del ABP, desarrolla significativamente la competencia. Esto nos permite, plantearnos que si se hubiese dado la normalidad pudiésemos comparar los resultados estadísticos con este, pero en este caso la comparación se realizara a nivel explicativo en base a los resultados descriptivos, pues Bendezú demostró que el ABP es una estrategia adecuada para potenciar el logro de competencias, en relación a grupos de estudiantes que desarrollan esta estrategia ABP y estudiantes de enseñanza convencional; en relación a estos hallazgos, nuestro estudio ha establecido que en el ABP se adecuan las dimensiones “capacidades” de la competencia del área de PFCC, pero también puede hacerse con la competencia indagadora, puesto que los procesos o pasos del ABP se pueden ajustar a diversas áreas de formación educativa; como también lo refiere Abregú (2019) el ABP se adecua no solo al desarrollo de la competencia indagadora, sino a otras áreas y otros niveles, siendo el proceso que genera mayor dificultad la propuesta de que los estudiantes partan del análisis de una situación y en base a una pregunta orientadora formulen su pregunta de indagación, pero en este estudio una variable interviniente que es muy importante considerar que son los saberes previos de los estudiantes y la predisposición del estudiante a participar más activamente en su proceso formativo; esto puede ser motivo de futuras investigaciones.

Garay (2019), en su estudio cuantitativo de diseño correlacional no experimental en 144 estudiantes de cuarto año de la institución educativa 1220 de SJM, empleando una encuesta con cuestionario de 27 preguntas, con 0.000 Sig. (Bilateral de Spearman) y con coeficiente de correlación de 0,720, demostró una relación lineal entre el ABP y la competencia indagadora, determinando que existe una buena relación lineal significativa entre el ABP y la competencia indagadora en estudiantes del cuarto año de educación; coincidimos que el ABP tiene otros aspectos que no se han contemplado en la investigación y quedaran como propuesta para repetir la investigación en muestras con normalidad, en este caso por las circunstancias y las limitaciones de conectividad se trabajó con una muestra pequeña, a la que se le aplicó y valoró el desarrollo de la estrategia de manera remota “virtual”.

Tamim y Grant (2013) establecieron que los docentes definen ABP a través de las ventajas percibidas sobre el aprendizaje y que los docentes varían el uso de ABP según el proceso de aprendizaje, adoptando enfoques centrados en los estudiantes, esto nos permite sugerir que el rol del docente en el ABP para la mejora de la competencia indagadora, como también lo menciona Abregú (2019) requiere de un cambio de paradigma donde el docente deje de centralizar el proceso educativo en él y procure incentivar la autonomía en los aprendices; desde varios años como lo refiere Ciro (2012) se considera a la metodología ABP como medio integrador entre la teoría y la práctica en áreas o asignaturas diversas y que esta propicia procesos investigativos, planificados para la búsqueda de soluciones con trabajo cooperativo para un aprendizaje constructivista que les permite una mayor comprensión de conceptos y leyes de forma crítica y analítica; pero si se sabe, que es lo que ha hecho que en las escuelas públicas no se aplique, que es lo que limita su aplicación, el estilo de aprendizaje de los docentes o que otros factores que deben considerarse en futuras investigaciones, si el ABP ha demostrado mejoras en diversos estudios como el de Hugerat (2016) donde enseñar ciencias usando estrategias de ABP estableció que los logros en ciencias fueron heterogéneos entre los estudiantes que las aprendieron con ABP y los grupos que siguieron con el modelo tradicional; surge una cuestión para la reflexión como se puede incentivar a que los docentes de ciencias para aplicarla, para así propiciar procesos mentales más naturales e integrales en los estudiantes que le permitan fortalecer las capacidades de la

competencia indaga, con procesos de construcción del conocimiento científico de manera más efectivos y autónomos. En torno a esto, Miller y Krajcik (2019), plantearon la unión del ABP con la teoría del conocimiento utilizable que es la capacidad de usar ideas para resolver problemas y explicar fenómenos, un enfoque para el aprendizaje de las ciencias que mejora la forma en que los estudiantes aprenden ciencias como una progresión hacia la práctica sofisticada del conocimiento utilizable al enfocarse en la coherencia, la profundidad y la motivación; establecieron que era viable integrarlo al diseño curricular ya que los dos apoyaban el aprendizaje de los estudiantes.

Song (2018), muestra que competencias colaborativas y de resolución de problemas fueron logradas aplicando ABP en el nivel de educación primaria en base a un diseño instruccional para el aprendizaje de las ciencias en un entorno de aprendizaje continuo, en cuanto al trabajo realizado queremos esclarecer que la aplicación de la estrategia del ABP, estuvo muy condicionada al estilo de aprendizaje que los estudiantes del primer grado traían de sus escuelas de primaria, se estableció en el pretest diferencias sustanciales en los niveles de partida de los estudiantes a nivel de grupo, ya que hubo puntuaciones de 0 a 8, lo que podría estar ligado a modelos de enseñanza tradicional que generaron una pasividad real entre los estudiantes, quienes adoptaron la posición de consumidores de conocimiento, donde su único esfuerzo estuvo orientado a asegurar retener y reproducir el conocimiento en el contexto de las pruebas de evaluación según Gorghiu, Draghicescu, Cristea, Petrescu y Gorghiu (2015).

Karakas y Schultz-Jones (2019), impulsaron el cambio del proceso de aprendizaje pasivo al aprendizaje activo; planteándose mejorar la participación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), diseñando un modelo de aprendizaje basado en proyectos STEM S.O.S. para aumentar el conocimiento y el interés de los estudiantes, para convertirlos en aprendices motivados y autorregulados, demostraron un impacto en el rendimiento de los estudiantes significativo, recomendando investigación futura para evaluar los resultados de los educandos sobre las calificaciones múltiples y explorar la baja tasa de participación voluntaria en ABP, aquí se suscita el dilema de hacer atractiva la estrategia, pues en el caso de la implementación del ABP en la presente investigación el grupo experimental se planifico inicialmente estar constituido por un aula de 32 estudiantes, pero al

requerir contar con su consentimiento se redujo a 20, pues algunos padres consideraron al ABP como una estrategia innecesaria en el aprendizaje de sus hijos, además de aducir problemas de conectividad, ya que el ABP fue desarrollado por vía virtual.

Banu (2020) planteo que eran muchos los estudiantes que por su escasa exposición práctica poseen la preparación para resolver problemas reales, por lo que es necesario mejorar su experiencia técnica haciéndolos capaces de manejar proyectos durante sus estudios para que desarrollen sus habilidades técnicas, es así como el ABP favorece que procesos como identificar el problema, realizar encuestas, revisiones bibliográficas, presentar soluciones de proyectos, averiguar los componentes necesarios, prepara la lista de materiales, ejecutar su proyecto, valide, obtenga clientes, retroalimente sus procesos, improvise y documente por sí mismo; a medida que los estudiantes están expuestos al problema y plantean la solución, podrán adaptarse a las exigencias del mercado laboral. También para Feng y Wang (2019), el ABP se basó en problemas del mundo real donde los estudiantes interactúan en grupos de estudio, con la ayuda de las TICs y una variedad de recursos, desarrollando la exploración y actividades, en período de tiempo resolvieron una serie de relaciones interrelacionadas, resolvieron problemas, deliberaron los resultados. En cuanto a esto, para propiciar el logro de la competencia indaga en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Callao, mediante la implementación de la estrategia de ABP, se adecuo las actividades formativas propuesta para los estudiantes con los procesos del ABP pero vinculándolas a acciones pedagógicas engarzadas al desarrollo de las capacidades propias de la indagación; coincidiendo con Banu en que se inicie con la pregunta guía de tipo abierta, estableciendo en equipo el producto a elaborar, diseñando un plan detallado de las tareas, recursos y el cronograma, donde recopilan información, socializan ideas, elaboran hipótesis, organizan información, debaten y proponen respuesta o elaboran un producto; exponiendo en la clase aprendido y demostrando cómo resolvieron o dieron respuesta al problema inicial, reflexionen sobre la experiencia y se evalúen individualmente mediante una rúbrica promoviéndose así el desarrollo de la autocrítica y la reflexión de sus aciertos, fallos o errores. Estos procesos fueron los aplicados en las actividades ejecutadas con el grupo experimental; identificándose inicialmente limitaciones de tipo personal, ya que los estudiantes no solo tenían diferencias a

nivel puntuaciones del pretest, sino a nivel interacción, por lo que es necesario sugerir investigaciones para establecer como los estilos de aprendizaje pueden influir en los logros de las capacidades de la competencia indaga.

Rojas (2015), llegó a la conclusión de que los profesores no han desarrollado algunas habilidades para propiciar el fortalecimiento de su capacidad científica; y propuso que el ABP desarrolla las competencias indaga y explica, estableció que las capacidades que poseían los docentes así como sus carencias en el proceso enseñanza - aprendizaje limitaban el logro de competencias científicas y la formación integral de sus estudiantes, pero que la aplicación del ABP donde permanentemente se active la motivación, se fomente el trabajo cooperativo y el aprendizaje centrado en estos, se desarrolle la metacognición continua, hizo factible el logro de los aprendizajes esperados y permanentes; respaldando la propuesta metodológica del ABP como herramienta para que el docente coopere en la formación integral de los estudiantes. A razón de los resultados de la presente investigación concordamos que los docentes podrían emplear el ABP, pero previo a ello deberán ser capacitados sobre los procesos didácticos vinculados a la indagación que deben incluir en el ABP, estableciendo su rol y la metodología aplicar al trabajar con sus estudiantes.

En referencia al análisis comparativo entre las puntuaciones del pretest y post-test del grupo control y experimental en esta investigación se estableció mejores resultados en el post-test para la comparación del logro de la competencia y todas sus dimensiones en el grupo experimental, pese a no ser una muestra con normalidad; además en el grupo experimental no se establecieron empates, ni puntuaciones menores a la del pretest; pero como dice Abregú (2019) en un aula preestablecida, en especial en primer grado donde se tiene estudiantes que provienen de diferentes instituciones educativas primarias se encontraran estudiantes con muy variado nivel de logro, eso podría ser una variable interviniente a considerar en futuras investigaciones.

VI. CONCLUSIONES

1. El empleo del ABP ha contribuido en establecer una diferencia significativa en el margen de diferencia en la media de los resultados obtenidas por los estudiantes de la institución educativa pública “Callao” del grupo control (5.4) y del experimental (17.5) en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; una diferencia entre el grupo control y experimental de 12.10 puntos. Se demostró con la prueba Wilcoxon para muestras emparejadas, puesto que el análisis estadístico indicó que: Hay diferencia entre las puntuaciones de la capacidad antes y después de la participación del ABP. Concluyéndose que el ABP favorece los logros de la competencia indaga en los estudiantes del primer año de la institución educativa pública “Callao” que lo desarrollaron como parte de su proceso educativo, para GE tuvo valor -3.931 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test.
2. El ABP es una estrategia que estableció una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental para la capacidad problematiza situaciones de 2.25 puntos. Con la prueba Wilcoxon para GE tuvo valor -3.992 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test.
3. El ABP es una estrategia que estableció una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental para la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación de 3.60 puntos. Con la prueba Wilcoxon para GE tuvo valor -3.941 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test.
4. El ABP es una estrategia que estableció una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental para la capacidad genera y registra datos o información de 2.70 puntos. Con la prueba Wilcoxon para GE tuvo valor -3.988 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test.

5. El ABP es una estrategia que estableció una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental para la capacidad analiza datos e información de 1.80 puntos. Con la prueba Wilcoxon para GE tuvo valor -3.976 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test.
6. El ABP es una estrategia que estableció una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control y experimental para la capacidad evalúa y comunica de 1.35 puntos. Con la prueba Wilcoxon para GE tuvo valor -3.974 confirmándose la diferencia significativa al 0.000 entre el pretest y post-test

VII. RECOMENDACIONES

1. Promover el empleo de la estrategia ABP como parte del proceso formativo impartido por los docentes de CT para la enseñanza de los educandos de la institución educativa pública “Callao” con el fin de mejorar el logro de la competencia indagadora mediante métodos científicos para construir conocimientos, ya que la presente investigación confirma que el ABP favorece mejora en los niveles de logro de la competencia indagadora y sus capacidades en los estudiantes.
2. Difundir el Proyecto transversal de mejora para los aprendizajes basado en la estrategia ABP, propiciando la adaptación y adecuación al trabajo disciplinar de las áreas, haciéndolo transdisciplinar con el aporte de la comunidad educativa, replicando y valorando los resultados que darían en la mejora de otras capacidades del área de CT como de otras.

REFERENCIAS

- Abdullatif, M. (2020). The effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach to engage students in learning. *Sage open*. King Faisal University Saudi Arabia. DOI:10.1177/2158244020938702
- Abregú, A. (2019). Acciones pedagógicas a considerar para la enseñanza y la mejora del aprendizaje de las ciencias en educación secundaria. (Artículo inédito doctorado). UIA.
- Abregú, A. (2018). Rúbricas en la evaluación de logros de aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en educación secundaria. (Artículo inédito formadora CT). PROFOSE-IFD UNMSM.
- American Association of Colleges for Teacher Education. (2010, March). *The clinical preparation of teachers: A policy brief*. Washington, DC.
- Anduiza, E. Crespo, I. y Méndez. M (2009). Centro de investigaciones sociológicas Cuadernos metodológicos. Consejo editorial de la colección Cuadernos metodológicos. Madrid. Segunda edición.
- Banu, U. S. (2020). Technical skill upgradation by project-based learning and exposing to state-of-art technologies. *Procedia Computer Science*, 172, 950-953.
- Barrera, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. (Trabajo de maestría). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama. Recuperado de: <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2325>
- Bendezú, T. (2017) ABP para desarrollar la competencia: afirma su identidad de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria del distrito el tambo. (Trabajo de maestría) Universidad nacional del Centro del Perú. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/4249>
- Botella, A. y Ramos, P. (2019). Investigación acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*. México. Vol. 41, núm. 163, pp. 127-141.
- Calderón, S. y Alzamora, L. (2010) La Investigación Científica para la Tesis de Postgrado. Editorial Lulu internacional, Inglaterra. Primera Edición.
- Ciro, C. (2012). Aprendizaje basado en proyectos (ABPr) como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica y media. (Trabajo de maestría). Universidad Nacional de Colombia.

- Dirección Regional de educación de Lima Metropolitana (2017). Módulo de didáctica de la Ciencia Mundo Físico. Plan de Mejora de Aprendizajes de Lima metropolitana. Ministerio de Educación. Extraído de: http://www.dreilm.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf
- EDUforics (2017). Aprendizaje basado en proyectos: un proyecto auténtico y real. Instituto de tecnología, educación y aprendizaje. España. Recuperado de: [http://www.eduforics.com/es/aprendizaje-basado-proyectos/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos%20\(ABP%20o%20PBL%2C%20Project%2D,un%20proyecto%20habitualmente%20en%20grupo.](http://www.eduforics.com/es/aprendizaje-basado-proyectos/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos%20(ABP%20o%20PBL%2C%20Project%2D,un%20proyecto%20habitualmente%20en%20grupo.)
- Feng, H., & Wang, D. (2019). Teaching evaluation based on project learning. 2019 9th International Conference on Social Science and Education Research (SSER 2019) Recuperado de https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/SSER%202019/SSER30048.pdf
- Garay, L. (2019). Aprendizaje basado en proyectos y la competencia indaga en estudiantes del 4to año de educación secundaria del colegio N° 1220 SJL. Lima. (Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación). Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9713>
- García-Valcárcel, A. y Basilota, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de educación primaria. *Revista de investigación educativa*. Vol.1, núm. 35, pp.113-131.
- Gorghiu, G., Drăghicescu, L. M., Cristea, S., Petrescu, A. M., & Gorghiu, L. M. (2015). Problem-based learning-an efficient learning strategy in the science lessons context. *Procedia-social and behavioral sciences*, 191, 1865-1870-based teaching. *Phi Delta Kappan*, vol 100 (7), pp. 43-48.
- Grossman, P., Dean, C. G. P., Kavanagh, S.S., y Herrmann, Z. (2019). Preparing teachers for project
- Helle, L; Tynjala, P. y Olkinuora, E. (2006). Project-Based Learning Post-Secondary Education – Theory, Practice and Rubber Sling Shots. *High Educ. Finland*. Vol. 51, pp. 287-314.

- Hernández, C. (2002) Fundamentos de Epidemiología. Editorial Universidad Estatal a Distancia EUNED. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=vu7xOb6X_qkC&pg=PA260&dq=operacionalizacion+de+variables&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj_u_GR6v_pAhXcHbkGHf4aAlgQ6AEIKjAA#v=onepage&q&f=false
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010) Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V. Quinta edición.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación. McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V. Sexta Edición. México
- Huerta, J. (2018). El ABP aplicado para mejora de los aprendizajes de los estudiantes de la IE José Carlos Mariátegui. Lima (proyecto de innovación educativa) Universidad Antonio Ruiz de Montoya
- Hugerat, M. (2016). How teaching science using project-based learning strategies affects the classroom learning environment. *Learning Environments Research*, 19(3), 383-395.
- Jalinus, N., Karudin, A., Nabawi, R. A., & Ambiyar, A. (2017). Improve Learning Outcomes of Students Through Implementation of The Collaborative Project-Based Learning Model in Thermodynamics.
- Karakas, M., & Schultz-Jones, B. (2019). Assessing project-based learning in Harmony Public Schools' STEM SOS (TM) model. I Conference 2019 Proceedings.
- Kokotsaki, D., Menzies, V. y Wiggins, A. (2016). Project-Based Learning: A review of the literature. *Improving Schools*. Vol. 3, num.19, pp. 267-277.
- Kwietniewski, K. (2017). Literature Review of Project Based Learning. Career & Technical Education Theses. 1. Recuperado de: https://digitalcommons.buffalostate.edu/careereducation_theses/1
- López, P. L. (2004). *Scielo*. Obtenido de Punto cero: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.
- Miller, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). Promoting deep learning through project-based learning: a design problem. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-10.

- Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima-Perú. Extraído de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Morales, B., y Saldaña, J. (2019). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y su relación con el logro del aprendizaje significativo en los estudiantes del quinto año de la carrera de terapia física y rehabilitación. (Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Maestro en Docencia Universitaria). Universidad Norbert Wiener. Recuperado de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2740>
- Nasir, M., Fakhrunnisa, R., & Nastiti, L. R. (2019). The implementation of project-based learning and guided inquiry to improve science process skills and student cognitive learning outcomes. *International Journal of Environmental and Science Education*, 14(5), 229-238.
- Neil, S. (1999) *Métodos de Investigación*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. Tercera edición. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=3uIW0vVD63wC&pg=PA25&dq=q+ue+es+una+variable+independiente&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi2l7yp_f_pAhWkA9QKHWZID24Q6AEIQTAD#v=onepage&q&f=true
- Nova, F., Susanto, N. y Munir, A. (2019). Promoting students' collaboration skill through Project based learning of english writing. *Anglo-saxon: Jurnal Ilmian Program Studi Pendidikan Bahasa inggris*. Vol. 10, num 1, pp. 29-42
- Novak, A. M., y Krajcik, J.S. (2019). A case study of project-based learning of middle school students exploring water quality. *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning*, pp. 551-572.
- Krajcik, J. S. (2019). A case study of project-based learning of middle school students exploring water quality. *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning*, 551-572.
- Paredes, M. (2020) Relación entre las estrategias didácticas basadas en proyectos y el aprendizaje de educación ambiental en los estudiantes del ciclo VII (Trabajo de maestría) Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1LbJj66X5SzixMe6elorKurtwu6UGw23s/view?usp=sharing>

- Quispe, J. L. (2015). Propuesta metodológica basada en proyectos para el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes de EBR. (Trabajo de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Recuperado de: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/1953>
- Ríos, B. (2018) El aprendizaje basado en proyectos como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico a través de la interpretación de fuentes históricas, (Trabajo Académico para optar el Título de Segunda Especialidad) Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/13083>
- Rojas, M. E. (2015). Estrategia metodológica basada en ABP para desarrollar competencias científicas en estudiantes de secundaria. (Trabajo de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Recuperado de: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2252>
- Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*. Recuperado de https://www.estuaria.es/wp-content/uploads/2016/04/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2008). Metodología y diseños en la investigación científica. Aplicados a la Psicología, Educación y Ciencias Sociales. Lima, Perú.
- Song, Y. (2018). Improving primary students' collaborative problem-solving competency in Project-based science learning with productive failure instructional design in a seamless learning environment. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 66(4), pp.979-1008.
- Tamim, S. R., & Grant, M. M. (2013). Definitions and uses: Case study of teachers implementing project-based learning. *Interdisciplinary Journal of problem-based learning*, 7(2), 3.
- Trujillo, F. (2017). Aprendizaje basado en proyectos: líneas de avance para una innovación centenaria. *Textos Didáctica de la Lengua y literatura*. Núm. 78, pp. 42-48. Universidad de Granada. España.
- Venegas, E. (2014). Desarrollo de estrategias y metodología de enseñanza activa para promover el logro de aprendizajes significativos en el área de Cuenta en los estudiantes de segundo grado "B" de la I.E. N° 40121 Everardo

- Zapata Santillana - Arequipa, 2014. (Tesis segunda especialidad en didáctica) Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3603>
- Vera, B. (2016) Estrategia de aprendizaje basado en proyectos en la motivación de logro de los estudiantes de un centro educativo técnico productivo, Arequipa – 2016 (Tesis para obtener el Grado Académico de Magister en Psicología educativa) universidad Cesar Vallejo, Arequipa. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20935>
- Wayne, C. Gregory, G. y Joseph, M. (2001) Cómo convertirse en un hábil investigador. Editorial Gedisa, S.A. Primera edición junio del 2001, Barcelona.
- Yépez, G. (2017) La aplicación de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos para el mejoramiento de la enseñanza del área de ciencia y tecnología en el segundo grado de secundaria de la institución educativa Clorinda Matto de Turner – 2017 (Segunda Especialidad en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico) Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima. Recuperado de: <http://repositorio.uarm.edu.pe/handle/UNIARM/1158>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Es el conjunto de procedimientos que desarrollan los docentes del área de ciencias a través de los cuales buscan alcanzar que los estudiantes sean capaces de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea, reflexionando acerca de lo que saben y de cómo han llegado a saberlo, con desarrollo de actitudes como: la	La variable dependiente fue medida mediante la rúbrica de la competencia que mide las cinco dimensiones representadas por las "capacidades" de la competencia que son: problematiza situaciones (2 indicadores), diseña estrategias (3 indicadores), genera y registra datos o información (2 indicadores),	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. 	AD: Sobresaliente (18-20) A: Logrado (15-17) B. En proceso (11-14) C: En inicio (0-10)
			Diseña estrategias para hacer una indagación.	<ul style="list-style-type: none"> Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar del trabajo. 	
			Genera y registra datos o información	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene datos (cualitativos/cuantitativos) a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Organiza y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas. 	
			Analiza datos e información	<ul style="list-style-type: none"> Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones. 	

curiosidad, la imaginación, la creatividad, entre otras (Abregú, 2019).	analiza datos e información (2 indicadores) y evalúa y comunica (2 indicadores).	Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. ▪ Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.
---	--	-------------------	---

Anexo 2 Matriz de consistencia

Problema De estudio	Objetivo de estudio	Hipótesis de estudio	Dimensiones e indicadores			
			ABP			
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Contenido	Estrategias	Metodología	Tiempo
¿Cuál es el impacto de la estrategia ABP en el logro de la competencia indaga para construir conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en los educandos del VI ciclo de la Institución educativa “Callao”?	Demostrar que el ABP tiene un efecto positivo en la mejora de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa pública “Callao”	La aplicación de la estrategia ABP determina una diferencia significativa de puntuaciones en el logro de la competencia indaga entre los estudiantes del grupo control y experimental.	El Módulo donde se aplica el ABP consta de 7 sesiones de actividades relacionadas a la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos Objetivo general: Demostrar que el ABP tiene un efecto positivo en la mejora de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa pública “Callao”	Aplicación del Módulo de Aprendizaje basado en Proyecto “Aprendemos a indagar” para estudiantes del grupo experimental del 1ero “G”. Fases de la aplicación del ABP: <ul style="list-style-type: none"> Selección de un tema y planteamiento de pregunta guía Formación de los equipos de trabajo Establecimiento del producto o reto final Planificación Investigación Análisis y síntesis Elaboración del producto o reto Presentación del producto o reto resuelto Metacognición colectiva de la pregunta inicial. Evaluación y autoevaluación 	Grupo control: Método tradicional. Grupo experimental. Método basado en proyectos	7 sesiones de 2 horas pedagógicas

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Competencia Indaga	
¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad problematiza situaciones?	Demostrar la mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.	La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad problematiza situaciones.	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.
¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación?	Demostrar la mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.	La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación.	Diseña estrategias para hacer una indagación.	<ul style="list-style-type: none"> Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar del trabajo.
¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad genera y registra datos o información?	Demostrar la mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.	La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad genera y registra datos o información.	Genera y registra datos o información	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene datos (cualitativos/cuantitativos) a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Organiza y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.
¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad analiza datos e información?	Demostrar la mejora en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.	La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes la mejora en el logro de la capacidad analiza datos e información.	Analiza datos e información	<ul style="list-style-type: none"> Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.
¿De qué manera la aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad evalúa y comunica?	Demostrar la mejora en el logro de la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del primer grado a través de la aplicación de la estrategia ABP.	La aplicación de la estrategia ABP fomenta en los estudiantes el logro de la capacidad evalúa y comunica.	Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.

AD:
Sobresaliente
(18-20)

A:
Logrado
(15-17)

B:
En proceso
(11-14)

C:
En inicio
(0-10)

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Método de análisis
<p>Tipo: Básica</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>Experimental, con subdiseño cuasi experimental</p>	<p>Población general de estudiantes del Primer grado de secundaria:</p> <p>En un solo turno (mañana) están distribuidos 254 estudiantes en 8 aulas, desde el primero "A" al primero "H"</p> <p>Muestra probabilística 40 estudiantes (20 del primero A para el grupo control y 20 del primero G para el grupo experimental. Que corresponden al 62% de cada una de sus aulas.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Aplicación de la estrategia ABP para el logro de la competencia indaga en un grupo de estudiantes (grupo experimental).</p> <p>Aplicación de una rúbrica para la valoración de la competencia indaga de los estudiantes en dos momentos: pretest y post-test.</p> <p>Instrumento: Rúbrica validado por juicio de expertos según anexo N°3</p> <p>Autor. Castañeda Baca Olga</p> <p>Año.2020</p> <p>Ámbito de aplicación. Grupo control y experimental</p> <p>Forma de administración: Individual por observación directa del proceso realizado en la sesión o estrategia ABP de estilos de vida saludable.</p>	<p>Se aplicó la estadística Descriptiva – comparativa.</p> <p>Los datos se procesaron en tablas de frecuencia absoluta y porcentual utilizándose para ello el software SPSS 25, así como el Excel como herramienta complementaria.</p> <p>La prueba de hipótesis se utilizó Wilcox. Y para la prueba de normalidad Shapiro Wilk</p>

Anexo 3 Instrumento de recolección de datos

Instrumento de la variable: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

RUBRICA DE LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS SOBRE ESTILOS DE VIDA SALUDABLE.

Apellidos y Nombres: _____ Grado
y seccion: 1ero ____

Sexo: M F Fecha: _____ Examinadora: Olga Castañeda Baca.

Anexo 4 Instrumento de recolección de datos

Dimensi ones	Indicadores	Item	Nivel de logro			
			Sobresaliente	Logrado	En proceso	En inicio
Problem atiza situacio nes	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente.	Fórmula pregunta de indagación científica.	Formulas preguntas acerca de un hecho, fenómeno de estudio y Seleccionas aquella que puede ser indagada científicamente.	Formula preguntas para delimitar el problema a indagar.	Formula preguntas, pero no delimita el problema a indagar.	No formula preguntas.
	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables	Plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta.	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos y Establece relaciones de causalidad entre las variables.	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos o plantea hipótesis en la que establece relaciones	Plantea hipótesis que no están basadas en conocimientos científicos.	No plantea hipótesis.

				de causalidad entre las variables.		
Diseña estrategias para hacer una indagación.	Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación.	Elabora plan de indagación	En su plan de indagación propone procedimientos detallados para observar, indagar sobre la variable independiente y mide la variable dependiente	En su plan de indagación propone procedimientos para observar, indagar de manera general una variable	En su plan de indagación propone procedimientos poco detallados de como realizara su indagación de manera general	No desarrolla un plan de indagación.
	Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos.	Indica las herramientas e instrumentos para recoger datos	Indica con detalle la utilidad de las herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos que empleara.	Menciona la mayoría de herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos que empleara, pero no detalla su utilidad.	Menciona algunas herramientas, materiales que empleará, pero no detalla su utilidad.	No menciona las herramientas, ni materiales que empleara para el recojo de datos.
	Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar del trabajo.	Establece cronograma y considera medidas de seguridad para realizar su indagación.	Prevés el tiempo que emplearas para realizar tu indagación elaborando un cronograma detallado de tiempo y responsables y establece las medidas de seguridad personal para realizar su indagación.	Realizas un cronograma y mencionas las medidas de seguridad personal a seguir para realizar tu indagación.	Realizas un cronograma y mencionas las medidas de seguridad personal a seguir para realizar tu indagación.	No realizas un cronograma y No mencionas medidas de seguridad para realizar tu indagación.
Genera y registra datos	Obtiene datos (cualitativos/cuantitativos) a partir de la manipulación de la variable	Obtiene datos confiables.	Obtienes datos confiables (cualitativos/cuantitativos) a partir de la investigación	Obtienes datos confiables a partir de la investigación	Obtienes datos limitados sobre las variables	No obtienes datos sobre las variables.

información.	independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.		sobre la variable independiente y obtienes datos de la variable dependiente.	ón sobre la variable independiente o Obtienes datos de la variable dependiente.	de estudio.	
	Organiza y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.	Organiza datos en tablas y las representa en gráficas.	Organizas datos desarrollando cálculos adecuados en hojas Excel y los representa adecuadamente en gráficas.	Organizas datos de manera manual realizando cálculos adecuados y los representa en gráficas empleando cuadrículas.	Elabora tablas de manera manual donde los cálculos no son correctos o Realiza graficas incompletas	No elabora ningún tipo de tabla y No elabora gráficas
Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.	Compara datos estableciendo relación de causalidad.	Comparas los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) estableciendo relaciones de causalidad.	Comparas los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) aunque no establece relaciones de causalidad.	Compara datos erróneamente o Intenta comparar los datos sin lograr establecer relación	No compara ningún dato.
	Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.	Contrasta la validez de su hipótesis, estableciendo conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis o Elabora conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica pero no logras confirmar o refutar tu hipótesis. o Elaboras conclusiones sin	No contrastas los resultados con tu hipótesis Y No elaboras conclusiones

Evalúa y comunica	sustento científico					No sustenta el trabajo realizado y No describe procedimientos que le permiten demostrar su hipótesis.
	Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.	Sustenta el procedimiento que realizo.	Sustentas tus conclusiones al responder a la pregunta de indagación y Estableces que procedimientos, mediciones y ajustes que realizo contribuyeron a demostrar su hipótesis.	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, conclusiones o Describes procedimientos, mediciones, cálculos o ajustes realizados le ayudo a demostrar su hipótesis.	Sustenta el trabajo realizado o Describe algunos procedimientos realizados para demostrar su hipótesis.	
	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.	Comunica a los resultados de su indagación empleando medios virtuales.	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales detallando los procesos de la indagación que realizaste de manera creativa.	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales de manera creativa o Comunicas todos los procedimientos realizados en tu indagación	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales de manera poco atractiva o Comunicas parcialmente los procedimientos realizados en tu indagación	No realizas la comunicación virtual de tu indagación

Diseño adaptado: Abregú (2018) Modelo de rúbrica de evaluación de la **competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos para el 1er grado de educación secundaria**. PROFOSE-IFD UNMSM.

Calificación de las capacidades en la rúbrica de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos para el 1er grado de educación secundaria

Escala de valoración por capacidad	Sobresaliente	Logrado	En proceso	En inicio
Valor de ponderación de la capacidad	3	2	1	0
Valor nominal	AD	A	B	C

Calificación de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos para el 1er grado de educación secundaria

Escala de valoración de la competencia indaga	Sobresaliente	Logrado	En proceso	En inicio
Valores mínimos	29 (18)	24 (14)	18(11)	0 (0)
Valores máximos	33 (20)	28 (17)	23(13)	17(10)
Rango numérico	29 - 33	24 - 28	18 - 23	0 – 17
Valor nominal	AD	A	B	C

Anexo 4 Validación de instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): Mtra. Roxana Panta

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA-ESTE, promoción 2019-1, aula B-502, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con el cual optaré el grado de maestro.

El título de mi proyecto de investigación es: **ABP como estrategia para lograr la competencia indaga en ciencia y tecnología en el VI ciclo de la I.E Callao.**

Siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, recorro a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar consiste en:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Matriz de consistencia de la investigación
- Instrumentos
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Olga Castañeda Baca

Validación del instrumento

Variable dependiente: Indaga mediante métodos para construir conocimientos

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE Y SUS DIMENSIONES

Variable: Indaga mediante métodos para construir conocimientos

Definición conceptual:

Es el conjunto de procedimientos que desarrollan los docentes del área de ciencias a través de los cuales buscan alcanzar que los estudiantes sean capaces de adquirir conocimientos sobre el funcionamiento y estructura del mundo tanto natural como artificial del que son parte, haciendo la reflexión de como lo que saben y de cómo han logrado saberlo, con desarrollo de la curiosidad, imaginación, creatividad, entre otras (Abregú, 2019).

Definición operacional

Se midió, la variable dependiente, mediante una rúbrica sobre la competencia indaga que mide sus dimensiones en este caso las “capacidades” de la competencia que son:

Dimensiones de las variables:

- **Problematiza situaciones**, que consiste que el educando a partir de la observación de un fenómeno se formule “preguntas donde se establezcan relaciones entre los elementos del fenómeno observado y que, a partir de ellos, se elija la variable dependiente, independiente y el resto como intervinientes; y formule una hipótesis de causalidad entre las variables que pueda ser verificada experimentalmente” (Minedu, 2017, p.6).
- **Diseña estrategias para hacer indagación**, el educando “debe ser capaz de describir un procedimiento que le permita verificar su hipótesis” (Minedu, 2017, p.7)
- **Genera y registra datos e información**, el educando “logra comprobar si su hipótesis planteada es correcta o incorrecta (validez), para lo cual es necesario llevar a cabo procesos experimentales repetitivos del fenómeno observado en el cual se utiliza materiales e instrumento de medición para la obtención de datos considerando la incertidumbre y el error sistemático”. (Minedu, 2017, p.7).
- **Analiza datos e información**, el educando “utiliza fórmulas, modelos y gráficos para obtener resultados sobre las variables de estudio y encontrar relaciones cualitativas o cuantitativas y tendencias; que los llevará a la extracción de conclusiones, como

resultado de la contrastación del análisis obtenido con las hipótesis e información científica utilizada en relación al fenómeno observado” (Minedu, 2017, p.8).

- **Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación**, el educando “comunica, mediante diferentes medios, y argumenta sus resultados que serán parte de los nuevos conocimientos contruidos; así mismo, se propicia la identificación y dar a conocer las dificultades técnicas que se presentaron durante todo el proceso de indagación y proponer nuevas indagaciones que se pueda derivar del fenómeno observado” (Minedu, 2017, p.8).

Al ejecutar las capacidades de la competencia **indaga, mediante métodos científicos, para construir conocimientos**, en cada proceso terminado los educandos, se deben llegar a conclusiones, luego, “El docente puede aprovechar las conclusiones emitidas para generar proyectos de investigación o nuevas actividades que desarrollen otras competencias como la explicación del mundo físico, la elaboración de prototipos” (Minedu, 2017, p. 8).

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente para medir la dimensiones

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: ALICIA HUALLPA CACERES

DNI: 09201805

Especialidad del validador: DOCENTE METODOLOGO

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de JUNIO del



Firma del experto

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento es pertinente porque los ítems permiten evaluar la competencia: "INDAGA" mediante métodos científicos para construir conocimientos. Además, se evidencia que en dicho cuestionario hay suficiencia porque cada grupo de ítems que conforman las dimensiones: Problemática, Selección, diseño, estrategias para hacer una investigación, genera y registra datos y analiza datos. bastan para obtener la medición deseada. Así mismo, cada ítem elaborado presenta claridad porque se comprende fácilmente, es de fácil sintáctica y semántica adecuada. Más aún, el instrumento es coherente y relevante porque los ítems tienen relación lógica con las dimensiones y resultan importantes. Por lo tanto: El instrumento es aplicable a la investigación.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [☒] **Aplicable después de corregir** [☐] **No aplicable** [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: PANTA GONZALES ROSANA FABOLA **DNI:** 25526133

Especialidad del validador: MAESTRO EN EVALUACIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

..... ¹⁰ de Julio del 2020



Firma del experto

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Existe pertinencia, relevancia y claridad de los ítems, por lo que hay suficiencia para medir la dimensión de la variable de estudio Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Ana Cecilia Abregú Tinea DNI: 07646168

Especialidad del validador: Master en Neuropsicología y Educación

08 de Julio del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del experto

Anexo 5

Información complementaria del grupo control y experimental

Resultados del grupo Control (1° A) PRE - TEST

Estudiante	Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
2	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	5
6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
9	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6
10	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
11	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	8
12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	8
13	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6
14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
17	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	5
18	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	9
19	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4
20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	15	6	12	13	2	13	10	4	5	5	2	87
%	25,00	10,00	20,00	21,67	3,33	21,67	16,67	6,67	8,33	8,33	3,33	13,18

Resultados del grupo Experimental (1° G)
PRE - TEST

Estudiante	Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5
2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	6
9	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
10	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	6
11	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
12	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	6
13	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	6
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
16	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
17	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7
18	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4
19	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
20	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	6
Σ	18	4	15	5	2	13	1	7	5	7	3	81
%	30,00	6,67	25,00	8,33	3,33	21,67	1,67	11,67	8,33	11,67	5,00	12,12

Resultados del grupo de control (1° A)
POST - TEST

Estudiante	Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	9
2	1	0	1	1	1	2	1	1	0	1	0	9
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
4	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6
5	2	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	9
6	2	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9
7	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
8	1	0	2	1	1	2	1	2	1	1	1	13
9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	9
10	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2	1	12
11	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
12	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2	1	12
13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5
15	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
16	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	2	12
17	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	11
18	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
19	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
20	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Σ	25	12	27	18	13	20	13	17	15	19	16	195
%	41,67	20,00	45,00	30,00	21,67	33,33	21,67	28,33	25,00	31,67	26,67	29,55

Resultados del grupo de Experimental (1° G)
POST - TEST

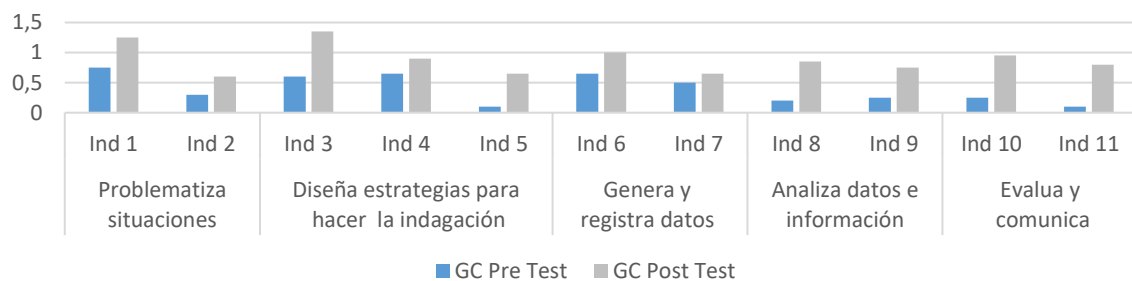
Estudiant	Problematiz a situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competenci a
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
1	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	20
2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	18
3	2	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	12
4	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	20
5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	18
6	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	26
7	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13
8	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	26
9	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	19
10	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	23
11	2	1	2	3	1	2	2	2	1	2	2	20
12	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	21
13	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	24
14	2	1	2	3	3	2	2	2	1	1	1	20
15	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	1	19
16	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	22
17	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	25
18	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	26
19	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	25
20	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	25
Σ	48	35	46	46	33	43	35	40	31	37	28	422
%	80,00	58,33	76,67	76,67	55,00	71,67	58,33	66,67	51,67	61,67	46,67	63,94

Comparación de puntuaciones de los indicadores

Grupo control

Dimensiones		Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
m	Ind	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
GC	Pretest	0,75	0,3	0,6	0,65	0,1	0,65	0,5	0,2	0,25	0,25	0,1	4.35
GC	Post-test	1,25	0,6	1,35	0,9	0,65	1	0,65	0,85	0,75	0,95	0,8	9.75
	Δ	0.50	0.30	0.75	0.25	0.55	0.35	0.15	0.65	0.50	0.70	0.70	5.40

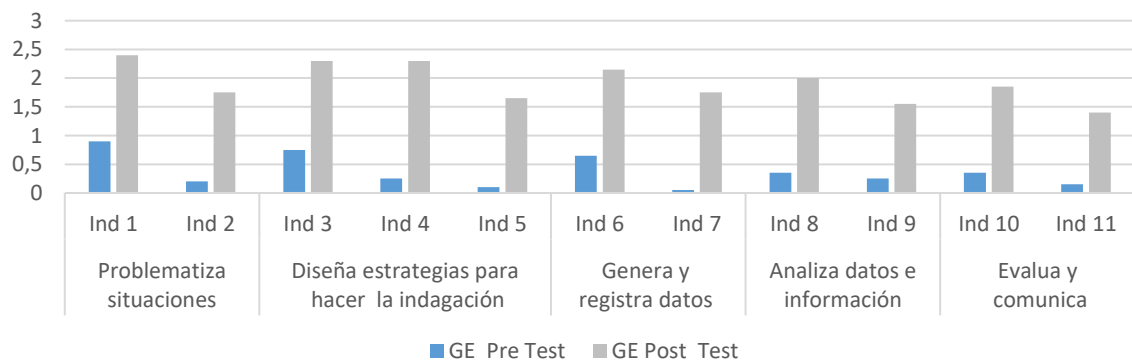
Grupo control



Grupo experimental

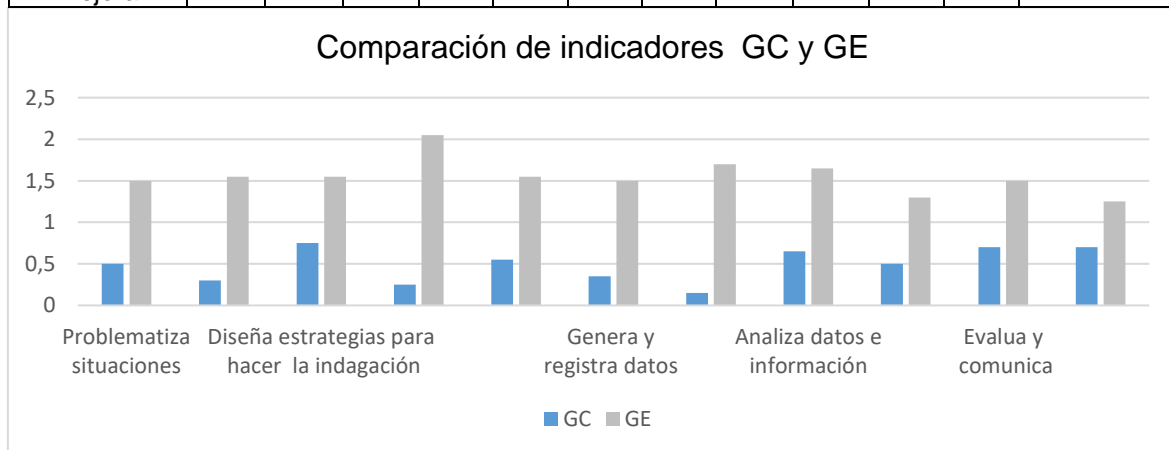
Dimensiones		Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
m	Ind	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
GE	Pretest	0,9	0,2	0,75	0,25	0,1	0,65	0,05	0,35	0,25	0,35	0,15	4.00
GE	Post-test	2,4	1,75	2,3	2,3	1,65	2,15	1,75	2	1,55	1,85	1,4	21.10
	Δ	1.5	1.55	1.55	2.05	1.55	1.50	1.70	1.65	1.30	1.50	1.25	17.10

Grupo Experimental



Comparación de indicadores de las dimensiones en GC y GE.

Dimensiones		Problematiza situaciones		Diseña estrategias para hacer una indagación			Genera y registra datos o información		Analiza datos e información		Evalúa y comunica		Puntaje de la competencia
m	Ind	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	total
GC	Δ	0.50	0.30	0.75	0.25	0.55	0.35	0.15	0.65	0.50	0.70	0.70	5.40
GE	Δ	1.5	1.55	1.55	2.05	1.55	1.50	1.70	1.65	1.30	1.50	1.25	17.10
Diferencia del grado de mejora		1.00	1.25	0.80	1.80	1.00	1.12	1.55	1.00	0.80	0.80	0.55	11.70



En relación a la variación de las puntuaciones de los grupos control y experimental, se establecen diferencias significativas en todos los indicadores de las dimensiones “capacidades de la competencia” con puntuación mínimo de 0.55 puntos y máximo de 1.80; y a nivel de la competencia de 11.70 puntos.

Esto, nos puede permitir, sugerir la aplicación de esta estrategia (ABP) por ser más efectiva que la estrategia que se viene aplicando en la institución educativa, si en ocho semanas el estudiante que recién se está insertando a la dinámica de la institución educativa en condiciones anómalas como la generada por el COVID 19 logrando mejorar sus puntuaciones que le permiten avanzar en sus niveles de logro.

Determinación del progreso de los estudiantes

Valoración del nivel de logro en los estudiantes del grupo experimental después de la implementación del ABP para mejorar la competencia indaga.				
Puntuación pretest	Nivel de logro	Puntuación post test	Nivel de logro	Apreciación
3,03	En inicio	12,12	En proceso	Avanzo 1 nivel
2,42	En inicio	10,91	En proceso	Avanzo 1 nivel
0,00	En inicio	7,27	En inicio	Se mantuvo en el nivel 0 pero hubo un incremento en su puntuación.
1,21	En inicio	12,12	En proceso	Avanzo 1 nivel
0,61	En inicio	10,91	En proceso	Avanzo 1 nivel
4,85	En inicio	15,76	Logrado	Avanzo 2 niveles
0,61	En inicio	7,88	En inicio	Se mantuvo en el nivel 0 pero hubo un incremento en su puntuación.
3,64	En inicio	15,76	Logrado	Avanzo 2 niveles
1,21	En inicio	11,52	En proceso	Avanzo 1 nivel
3,64	En inicio	13,94	En proceso	Avanzo 1 nivel
1,82	En inicio	12,12	En proceso	Avanzo 1 nivel
3,64	En inicio	12,73	En proceso	Avanzo 1 nivel
3,64	En inicio	14,55	Logrado	Avanzo 2 niveles
0,61	En inicio	12,12	En proceso	Avanzo 1 nivel
1,82	En inicio	11,52	En proceso	Avanzo 1 nivel
3,03	En inicio	13,33	En proceso	Avanzo 1 nivel
4,24	En inicio	15,15	Logrado	Avanzo 2 niveles
2,42	En inicio	15,76	Logrado	Avanzo 2 niveles
3,03	En inicio	15,15	Logrado	Avanzo 2 niveles
3,64	En inicio	15,15	Logrado	Avanzo 2 niveles

A nivel de análisis de cada estudiante que ha participado de la estrategia ABP, se ha establecido que hubo un avance de la puntuación de la mayoría de los estudiantes 18 (90%) y solo 2 estudiantes no pudieron obtener el puntaje que les permitiera avanzar al nivel superior de logro (10%). Pero aun en estos estudiantes, se ha podido establecer una mejora en su puntuación final. Se estableció en los casos de los estudiantes 3 y 7 variables intervinientes como conectividad y saberes previos, que podrían ser un tema de interés para futuras investigaciones.

Valoración del nivel de logro en los estudiantes del grupo control.				
Puntuación pretest	Nivel de logro	Puntuación post test	Nivel de logro	Apreciación
3,03	En inicio	5,45	En inicio	No hubo mejora en el nivel
1,82	En inicio	5,45	En inicio	No hubo mejora en el nivel
5,45	En inicio	6,67	En inicio	No hubo mejora en el nivel
0,00	En inicio	3,64	En inicio	No hubo mejora en el nivel
3,03	En inicio	5,45	En inicio	No hubo mejora en el nivel
1,82	En inicio	5,45	En inicio	No hubo mejora en el nivel
0,61	En inicio	1,82	En inicio	No hubo mejora en el nivel
1,82	En inicio	7,88	En inicio	No hubo mejora en el nivel
3,64	En inicio	5,45	En inicio	No hubo mejora en el nivel
3,64	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
4,85	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
4,85	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
3,64	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
1,21	En inicio	3,03	En inicio	No hubo mejora en el nivel
0,00	En inicio	3,03	En inicio	No hubo mejora en el nivel
1,82	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
3,03	En inicio	6,67	En inicio	No hubo mejora en el nivel
5,45	En inicio	7,27	En inicio	No hubo mejora en el nivel
2,42	En inicio	6,67	En inicio	No hubo mejora en el nivel
0,61	En inicio	7,88	En inicio	No hubo mejora en el nivel

En el análisis de progreso del grupo control, se tiene que aclarar que estos han sido conducidos con la estrategia didáctica aplicada en la escuela y como el proceso formativo en el área se ha dado con una misma temática del grupo experimental se pudo establecer las diferencias en los logros en un mismo tiempo. Se estableció que los estudiantes del grupo control se han mantenido en el mismo nivel de logro, pero hay una mejora menor en las puntuaciones alcanzadas en un mismo tiempo en relación al grupo experimental.

Análisis Wilcoxon por dimensiones

Dimensión 1. Problematisa situaciones:

Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

GRUPO		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CONTROL	D1	20	1,05	,759	0	2
	DO1	20	1,75	,910	1	3
EXPERIMENTAL	D1	20	,55	,759	0	2
	DO1	20	4,15	,875	3	6

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO1 - D1	Rangos negativos	3 ^a	4,50	13,50
		Rangos positivos	10 ^b	7,75	77,50
		Empates	7 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO1 - D1	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO1 < D1

b. DO1 > D1

c. DO1 = D1

Estadísticos de prueba^a

GRUPO		DO1 - D1
CONTROL	Z	-2,300 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,021
EXPERIMENTAL	Z	-3,992 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Dimensión 2. Diseña estrategias para hacer una indagación:

Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

GRUPO		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CONTROL	D2	20	1,35	1,040	0	3
	DO2	20	2,85	1,182	1	4
EXPERIMENTAL	D2	20	,70	,801	0	2
	DO2	20	6,25	1,682	2	8

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO2 - D2	Rangos negativos	1 ^a	5,00	5,00
		Rangos positivos	18 ^b	10,28	185,00
		Empates	1 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO2 - D2	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO2 < D2

b. DO2 > D2

c. DO2 = D2

Estadísticos de prueba^a

GRUPO		DO2 - D2
CONTROL	Z	-3,690 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000
EXPERIMENTAL	Z	-3,941 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Dimensión 3. Genera y registra datos o información:

Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

GRUPO		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CONTROL	D3	20	1,15	,933	0	2
	DO3	20	1,45	,945	0	3
EXPERIMENTAL	D3	20	,75	,639	0	2
	DO3	20	3,90	,788	2	5

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO3 - D3	Rangos negativos	4 ^a	5,25	21,00
		Rangos positivos	7 ^b	6,43	45,00
		Empates	9 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO3 - D3	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO3 < D3

b. DO3 > D3

c. DO3 = D3

Estadísticos de prueba^a

GRUPO		DO3 - D3
CONTROL	Z	-1,100 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,271
EXPERIMENTAL	Z	-3,988 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Dimensión 4. Analiza datos e información:

Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

GRUPO		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CONTROL	D4	20	,45	,686	0	2
	DO4	20	1,55	,826	0	3
EXPERIMENTAL	D4	20	,05	,224	0	1
	DO4	20	3,55	,945	2	5

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO4 - D4	Rangos negativos	1 ^a	5,00	5,00
		Rangos positivos	15 ^b	8,73	131,00
		Empates	4 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO4 - D4	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO4 < D4

b. DO4 > D4

c. DO4 = D4

Estadísticos de prueba^a

GRUPO		DO4 - D4
CONTROL	Z	-3,345 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,001
EXPERIMENTAL	Z	-3,976 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Dimensión 5. Evalúa y comunica:

Pruebas NPar
Estadísticos descriptivos

GRUPO		N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CONTROL	D5	20	,35	,587	0	2
	DO5	20	1,65	,933	0	3
EXPERIMENTAL	D5	20	,15	,366	0	1
	DO5	20	3,25	,851	2	5

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

GRUPO			N	Rango promedio	Suma de rangos
CONTROL	DO5 - D5	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	14 ^b	7,50	105,00
		Empates	6 ^c		
		Total	20		
EXPERIMENTAL	DO5 - D5	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
		Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
		Empates	0 ^c		
		Total	20		

a. DO5 < D5

b. DO5 > D5

c. DO5 = D5

Estadísticos de prueba^a

GRUPO		DO5 - D5
CONTROL	Z	-3,376 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,001
EXPERIMENTAL	Z	-3,974 ^b
	Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Anexo 6

Propuesta didáctica

Proyecto transversal de mejora para los aprendizajes

A continuación, se presenta la programación de un Proyecto de ABP que irá destinado para estudiantes de primer grado de educación secundaria; en este, se integran principalmente campos temáticos del área curricular de Ciencia y Tecnología, relacionados con las áreas de Tutoría, Matemática, Comunicación, Arte y cultura y Educación para el trabajo; con la finalidad de contribuir con el proyecto ambiental integrado de la institución educativa pública Callao; donde cada área podrá especificar las acciones a implementar durante su intervención.

Contextualización

Los estudiantes son preadolescentes y/o adolescentes que viven en zona de riesgos, asociadas a violencia. Además, se ha observado que los estudiantes del 1er grado de secundaria de la institución educativa “Callao” demuestran limitados estilos de vida saludable porque muchos de ellos se alimentan de manera inadecuada, presentan peso y talla no acorde a su edad, poco consumo de agua, inadecuada higiene, poca actividad física, horas insuficientes de sueño, bajo rendimiento, déficit de atención, poca conciencia ambiental que originan problemas de salud de diversa índole. Para ello, se hace necesario que conozcan hábitos de vida saludable y que gradualmente adquieran un estilo de vida saludable y conciencia ambiental para mejorar su calidad de vida al prevenir las enfermedades y cuidar su ambiente.

Objetivos

Los objetivos que se pretenden conseguir son los siguientes:

General:

Desarrollar competencias que puedan aplicarlas a la vida cotidiana a través de la aplicación de la estrategia ABP en los estudiantes de primer año de educación secundaria de la Institución educativa pública “Callao”.

Específicos:

- Lograr la adquisición de nuevos contenidos temáticos, así como el desarrollo de habilidades y actitudes positivas a través de la aplicación de la estrategia ABP.
- Motivar y fomentar en los estudiantes de este ciclo la actitud positiva hacia el logro de sus competencias y capacidades.
- Promover el conocimiento de los hábitos de vida saludables para su adquisición y aplicación en su vida cotidiana.

Recursos y materiales

Los recursos y materiales que se necesitarán para llevar a cabo este proyecto son los siguientes:

- **Zoom o Cisco webex**, para la interacción de los estudiantes y docente.
- **Portfolio digital**: en estos, los estudiantes irán depositando todo el trabajo que vayan realizando sobre el proyecto.
- **Rutinas de pensamiento**: Son instrumentos que ayudan a los estudiantes a descubrir nuevos modelos de pensamiento que favorecen la reflexión.

Programación del proyecto

Preguntas retadoras:

¿Qué hábitos saludables debes practicar para demostrar un estilo de vida saludable?

¿Qué beneficios les trae el practicar hábitos de higiene, como el lavado de manos, higiene bucal, higiene de los espacios físicos, segregación de residuos?

¿Cómo podrían solucionar los problemas vinculados a enfermedades infectocontagiosas, como el coronavirus, dengue, entre otras?

¿Por qué deberíamos preocuparnos por la contaminación del ambiente, que efectos traería para la sostenibilidad de la vida en el planeta?

En la tabla, aparecen recogidos los campos temáticos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se trabajarán con el proyecto diseñado en base a la temática de estilos de vida saludable.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se trabajarán en el proyecto

¿Qué espero que aprendan?			
Áreas	Campo temático	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Comunicación	Producción de textos	Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, integrando datos de observación a partir de las consultas de fuentes directas e indirectas, comunicando los resultados.	Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.
GA	Trabajo colaborativo	Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.	Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.
	Normas de seguridad para el trabajo		Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades
Comunicación	Comunicación oral	Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias.	Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.
CT	Sustento científico		Expone oralmente de forma clara y ordenada contenidos relacionados con el área manifestando la comprensión de textos orales y/o escritos.
Matemática	Estadística	Emplea los estadígrafos para organizar información cuantitativa.	Procesa tablas y elabora graficas que le permite interpretar la información obtenida.
EPT	Word Excel Power point	Realizar proyectos y presentar informes.	Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte digital.
CT	Informe científico		Realiza un proyecto, trabajando de forma individual o en equipo.
CT	Hábitos saludables para prevenir enfermedades	Explicar los beneficios de la prevención y detección precoz de enfermedades y relacionar determinadas	Conoce y explica medidas de prevención y detección de enfermedades e identifica los riesgos para la salud.

Tutoría		prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables,	Identifica y valora hábitos saludables para prevenir enfermedades y mantiene una conducta responsable
Tutoría	Inteligencia interpersonal	Situaciones de comunicación espontánea o dirigida utilizando un discurso ordenado y coherente en situaciones de comunicaciones formales e informales.	Participar en situaciones de comunicación, dirigidas o espontáneas atendiendo a las normas de la comunicación: turno, entonación, organización del discurso, escuchando e incorporando las situaciones de comunicación.
Arte y cultura	Apreciación artística	Selecciona fuentes visuales que le permitan expresar o representar las ideas sobre un fenómeno de estudio.	Elabora un organizador gráfico haciendo uso adecuado y pertinente de imágenes que le permita resaltar sus hallazgos o conclusiones.

Programa de intervención en CT

Proyecto “Aprendemos a indagar sobre hábitos saludables”

1. **Institución educativa** : “Callao”
2. **Población beneficiaria** : Estudiantes de 1ero de grado.
3. **Responsable de la implementación** : Olga Castañeda Baca.
4. **Descripción del Proyecto** :

El Proyecto, estará dirigido a los estudiantes del 1er grado de educación secundaria y estará conformada por 7 sesiones con actividades prácticas que promuevan el logro de la competencia **Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos sobre estilos de vida saludable** en los estudiantes, las actividades serán de naturaleza práctica y se desarrollaran en base a la metodología ABP.

Las actividades se realizarán en educación remota, teniendo en cuenta el contexto de la pandemia del COVID 19, se empleará la videoconferencia para el desarrollo de las sesiones en la plataforma Google meet y Classroom.

5. Programación de las actividades

N°	Sesión	Actividades	Tiempo
1	Nos organizamos para dar solución a un problema	Selección del tema y planteamiento de la pregunta guía. Formación de los equipos de trabajo. Elección de roles y compromisos a nivel de equipo.	2 horas
2	Planificamos nuestra indagación	Definición del producto o reto final. Conocemos algunos aspectos de la valoración por “rúbrica” Planificación	2 horas
3	Indagamos sobre los hábitos saludables	Investigación sobre el hábito saludable elegido.	2 horas
4	Trabajamos con los datos obtenidos	Análisis y síntesis de información sobre el hábito saludable elegido.	2 horas
5	Verificando nuestra hipótesis	Corroboramos nuestra hipótesis. Elaboración del producto.	2 horas
6	Comunicamos nuestros hallazgos	Presentación del producto en plenaria de aula.	2 horas

		Socialización de nuestros productos u hallazgos por medio digitales.	
7	Evaluamos nuestra indagación	Plenaria para dar respuesta colectiva a la pregunta guía. Evaluación y autoevaluación	2 horas

6. Evaluación de las actividades

Pese a que se parte de una evaluación inicial de lo que dicen saber los estudiantes, corroborado por la aplicación de una rúbrica previa a la aplicación de la estrategia ABP; para el proyecto, se centrara en la evaluación formativa; llevándose a cabo el ajustamiento en el establecimiento de los logros por la docente en función a las expectativas e intereses y el abordaje de los estudiantes de la problemática que tienen interés en resolver.

Asimismo, se les plantea a los estudiantes una autoevaluación, una evaluación de equipo.

La docente asimismo corroborara a través del monitoreo permanente y la retroalimentación el logro de las capacidades de la competencia indaga en el grupo de clase.

7. Recursos de las actividades:

7.1. Logros específicos esperados en las capacidades de la competencia Indaga en los estudiantes que llevan el ABP sobre estilos de vida saludable.

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos			
Capacidades	Desempeños del grado	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación
Problematiza situaciones para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Formula pregunta que orientara su indagación sobre estilos de vida saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante es capaz de plantear una pregunta que oriente su indagación de manera escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrica sobre el planteamiento de un problema de investigación e hipótesis científica
	<ul style="list-style-type: none"> Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea probables respuestas a la pregunta de indagación que se ha realizado sobre los estilos de vida saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante en base a sus saberes previos o buscando información de diversas fuentes se plantea hipótesis que responden a la pregunta de investigación. 	
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea procedimientos para la comprobación de hipótesis relacionadas a los estilos de vida saludables. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante desarrolla su plan de indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrica sobre la elaboración de su plan de indagación
	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona materiales o recursos TIC que le permita recoger datos cuantitativos sobre los estilos de vida saludables. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Establece el tiempo para ejecución de su indagación. 		

Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene datos (cualitativos/cuantitativos) a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene datos e información sobre los estilos de vida saludable de diversas fuentes de información. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante desarrolla gráficos estadísticos, o fichas de información científica. 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrica sobre el registro de datos e información.
	<ul style="list-style-type: none"> Organiza y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> Organiza la información empleando estadígrafos o fichas de información científica. 		
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los datos obtenidos y contrasta las hipótesis que se planteó sobre los estilos de vida saludable formulando sus conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante plantea conclusiones sobre los estilos saludables 	<ul style="list-style-type: none"> Rubrica sobre el análisis de información y formulación de conclusiones.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. . 	<ul style="list-style-type: none"> Sustenta la validez o no de sus hipótesis sobre los estilos de vida saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante autoevalúa su desempeño al desarrollar su indagación científica sobre los estilos de vida saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de autoevaluación del proceso de indagación.
	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su indagación científica a través de una presentación digital y/o virtual sobre los estilos de vida saludables 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante elabora una presentación virtual referida a los estilos de vida saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación digital y/o virtual sobre los estilos de vida saludable.

7.2. Rúbrica de evaluación:

Capacidades	Ítem	Mi nivel de logro			
		Destacado	Adecuado	En proceso	Deficiente
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Fórmula pregunta de indagación científica.	Formulas preguntas acerca de un hecho, fenómeno de estudio y Seleccionas aquella que puede ser indagada científicamente.	Formula preguntas para delimitar el problema a indagar.	Formula preguntas, pero no delimita el problema a indagar.	No formula preguntas.
	Plantea hipótesis que da respuesta a la pregunta.	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos y Establece relaciones de causalidad entre las variables.	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos o Plantea hipótesis en la que establece relaciones de causalidad entre las variables.	Plantea hipótesis que no están basadas en conocimientos científicos.	No plantea hipótesis.
Diseña estrategias para hacer indagación.	Elabora plan de indagación, detallando procedimientos	En su plan de indagación propone procedimientos detallados para observar, indagar sobre la variable independiente y mides la variable dependiente	En su plan de indagación propone procedimientos para observar, indagar de manera general una variable	En su plan de indagación propone procedimientos poco detallados de como realizara su indagación de manera general	No desarrolla un plan de indagación.
	Selecciona las herramientas e instrumentos para recoger datos.	Indica con detalle la utilidad de las herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos que empleara.	Menciona la mayoría de las herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos que empleara, pero no detalla su utilidad.	Menciona algunas herramientas, materiales que empleará, pero no detalla su utilidad.	No menciona las herramientas, ni materiales que empleara para el recojo datos.

	Establece cronograma y medidas de seguridad para realizar su indagación.	Prevés el tiempo que emplearas para realizar tu indagación elaborando un cronograma detallado de tiempo y responsables y Establece las medidas de seguridad personal para realizar su indagación.	Realizas un cronograma y Mencionas las medidas de seguridad personal a seguir para realizar tu indagación.	Realizas un cronograma o Mencionas las medidas de seguridad personal a seguir para realizar tu indagación.	No realizas un cronograma y No mencionas medidas de seguridad para realizar tu indagación.
Genera y registra datos e información.	Obtiene datos confiables.	Obtienes datos confiables (cualitativos/cuantitativos) a partir de la investigación sobre la variable independiente y Obtienes datos de la variable dependiente.	Obtienes datos confiables a partir de la investigación sobre la variable independiente o Obtienes datos de la variable dependiente.	Obtienes datos limitados sobre las variables de estudio.	No obtienes datos sobre las variables.
	Organiza datos en tablas y las representa en gráficas.	Organizas datos desarrollando cálculos adecuados en hojas Excel y Los representa adecuadamente en gráficas.	Organizas datos de manera manual realizando cálculos adecuados y Los representa en gráficas empleando cuadrículas.	Elabora tablas de manera manual donde los cálculos no son correctos o Realiza graficas incompletas	No elabora ningún tipo de tabla y No elabora gráficas
Analiza datos e información.	Compara datos estableciendo relación de causalidad.	Comparas los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) estableciendo relaciones de causalidad.	Comparas los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) aunque no establece relaciones de causalidad.	Compara datos erróneamente o Intenta comparar los datos sin lograr establecer relación	No compara ningún dato.
	Contrasta la validez de su hipótesis, estableciendo conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis y Elabora conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis o Elabora conclusiones.	Contrastas los resultados con tu hipótesis e información científica pero no logras confirmar o refutar tu hipótesis. o Elaboras conclusiones sin sustento científico	No contrastas los resultados con tu hipótesis Y No elaboras conclusiones

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Sustenta el procedimiento que realizó.	Sustentas tus conclusiones al responder a la pregunta de indagación y Estableces que procedimientos, mediciones y ajustes que realizó contribuyeron a demostrar su hipótesis.	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, conclusiones o Describes procedimientos, mediciones, cálculos o ajustes realizados le ayudo a demostrar su hipótesis.	Sustenta el trabajo realizado o Describe algunos procedimientos realizados para demostrar su hipótesis.	No sustenta el trabajo realizado y No describe procedimientos que le permiten demostrar su hipótesis.
	Comunica los resultados de su indagación empleando medios virtuales.	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales detallando los procesos de la indagación que realizaste de manera creativa.	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales de manera creativa o Comunicas todos los procedimientos realizados en tu indagación	Comunicas tu indagación a través de medios virtuales de manera poco atractiva o Comunicas parcialmente los procedimientos realizados en tu indagación	No realizas la comunicación virtual de tu indagación